

PROJEKT

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY ZAGNAŃSK
– AKTUALIZACJA NA LATA 2021-2024
Z PERSPEKTYWĄ DO 2036**



2021 r.

Autor opracowania:

ecOvidi
doradztwo środowiskowe i energetyczne

Ecovidi Piotr Stańczuk
ul. Łukasiewicza 1
31-429 Kraków

SPIS TREŚCI

1	Podstawy prawne	6
1.1	Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych	8
2	Metodologia	11
3	Charakterystyka Gminy Zagnańsk	12
3.1	Dane ogólne	12
3.2	Dane charakterystyczne	12
3.2.1	Demografia	12
3.2.2	Gospodarka	13
3.2.3	Zasoby mieszkaniowe	13
3.2.4	Klimat i warunki obliczeniowe	13
3.2.5	Analiza stanu powietrza	14
4	Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju	16
4.1	Zaopatrzenie w ciepło	16
4.1.1	Stan istniejący	16
4.1.2	Kierunki rozwoju	16
4.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną	16
4.2.1	Stan istniejący	16
4.2.2	Oświetlenie uliczne	18
4.2.3	Zużycie energii elektrycznej	19
4.2.4	Kierunki rozwoju	19
4.3	Zaopatrzenie w gaz	20
4.3.1	Stan istniejący	20
4.3.2	Zużycie gazu	20
4.3.3	Kierunki rozwoju	21
4.4	Kotłownie	22
5	Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	24
5.1	Energia wiatru	24
5.2	Energia wodna	26
5.3	Energia słoneczna	26
5.4	Energia geotermalna	29
5.5	Energia biomasy	30
6	Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	33
6.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii ..	33
6.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła	33
6.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych	34
7	Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2019	35
7.1	Założenia ogólne	35
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego – bilans energetyczny	37
7.3	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej – bilans energetyczny	39
7.4	Sektor działalności gospodarczej – bilans energetyczny	41
7.5	Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w Gminie Zagnańsk	42
8	Emisja zanieczyszczeń PM10, PM2,5, SO2, NOx, CO2, B(a)P (z podziałem na sektory)	43
8.1	Metodologia obliczeń emisji zanieczyszczeń	43
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów	43

8.3	Łączna struktura nośników energii na potrzeby ciepłe oraz emisja zanieczyszczeń w poszczególnych sektorach gminie	45
9	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	47
9.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	47
9.2	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego	49
9.3	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej.....	50
10	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	51
10.1	Źródła finansowania	54
10.2	Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej	61
11	Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036	62
11.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne	62
11.2	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego	63
11.2.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	65
11.3	Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego	66
11.3.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	67
11.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	68
11.5	Prognoza zapotrzebowania na gaz.....	69
12	Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie	70
12.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza	70
12.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza	72
13	Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035	75
13.1	Zaopatrzenie w ciepło.....	75
13.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną	75
13.3	Zaopatrzenie w gaz.....	76
13.4	Wnioski	76
14	Współpraca z innymi gminami.....	77
15	Podsumowanie	78

SPIS TABEL

<i>Tabela 1. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Zagnańsk.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabela 2. Stacje transformatorowe 15kV/400kV na terenie Gminy Zagnańsk</i>	<i>17</i>
<i>Tabela 3. Ilość odbiorców gazu na terenie Gminy Zagnańsk w podziale na grupę odbiorców w latach 2018-2021</i>	<i>20</i>
<i>Tabela 4. Wykaz zidentyfikowanych kotłowni w Gminie Zagnańsk.</i>	<i>22</i>
<i>Tabela 5. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).</i>	<i>28</i>
<i>Tabela 6. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 7. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m²rok).</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 8. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 9. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 10. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym.</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 11. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 12. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w Gminie Zagnańsk w roku bazowym.</i>	<i>42</i>
<i>Tabela 13. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabela 14. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Zagnańsk w roku 2020 [GJ/rok]</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 15. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Zagnańsk w roku 2020.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 16. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2036 r.</i>	<i>62</i>
<i>Tabela 17. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabela 18. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 19. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.</i>	<i>67</i>
<i>Tabela 20. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego. ..</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 21. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie</i>	<i>69</i>
<i>Tabela 22. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].....</i>	<i>70</i>
<i>Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].</i>	<i>71</i>
<i>Tabela 24. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 25. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].</i>	<i>73</i>

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Zagnańsk	12
Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski	14
Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego stężenia B(a)P w pyłe PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie świętokrzyskim w 2020 roku.....	15
Rysunek 4. Schemat sieci przesyłowej w okolicy Gminy Zagnańsk.....	18
Rysunek 5. Mapa zasobów wietrznych IMIGW	25
Rysunek 6. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.	27
Rysunek 7. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.	29

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Zagnańsk na przestrzeni lat 2003-2019.....	13
Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.	66
Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.....	67
Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].....	70
Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].	72
Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].	73
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].	74

1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zagnańsk, jest umowa zawarta pomiędzy Wójtem Gminy Zagnańsk, a firmą Ecovidi Piotr Stańczuk z siedzibą w Krakowie.

„*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe*” to dokument, który na poziomie strategicznym określa i precyzuje politykę energetyczną gminy. Zawiera on pełną charakterystykę w zakresie źródeł zasilania, sieci przesyłowych i instalacji odbiorczych wraz z bilansem zużycia energii i paliw. Jest to dokument, określający w założonym okresie, potrzeby energetyczne gminy oraz możliwości i sposób ich pokrycia.

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym (Dz.U. Dz.U. 2020 poz. 713 z późn. zm.) oraz art. 19 ustawy Prawo energetyczne (Dz.U. 2020 poz. 833 z późn. zm.), zgodnie z którym obowiązkiem Wójta/Burmistrza/Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Dokument zawiera:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej; (Dz. U. z 2020 r. poz. 264, 284 z późn. zm.)
- Zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

Tematyka ta została ujęta w poszczególnych częściach niniejszego opracowania.

Podstawami prawnymi są również:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 293, 471. 782 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2020 r. poz. 1076 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, 1403, 1495, 1501, 1527, 1579, 1680, 1712, 1815, 2087, 2166, z 2020 r. poz. 284, 695 z późn. zm.);
- „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polskiej dnia 2 lutego 2021 roku;
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, 284, 568, 695 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe;

Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)

Celem głównym Krajowego Programu Ochrony Powietrza jest poprawa jakości życia mieszkańców Rzeczypospolitej Polskiej, szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska, z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Celami szczegółowymi Krajowego Programu Ochrony Powietrza są:

- osiągnięcie w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji, określonych w dyrektywie 2008/50/WE i 2004/107/WE, oraz utrzymanie ich na tych obszarach, na których są dotrzymywane, a w przypadku pyłu PM_{2,5} także pułapu stężenia ekspozycji oraz Krajowego Celu Redukcji Narażenia,
- osiągnięcie w perspektywie do roku 2030 stężeń niektórych substancji w powietrzu na poziomach wskazanych przez WHO oraz nowych wymagań wynikających z regulacji prawnych projektowanych przepisami prawa unijnego.

Kierunkami działań prowadzącymi do osiągnięcia celów szczegółowych, tj. osiągnięcia i dotrzymania co najmniej standardów jakości powietrza określonych w prawodawstwie unijnym oraz krajowym, są:

- Podniesienie rangi zagadnienia poprawy jakości powietrza poprzez skonsolidowanie działań na szczeblu krajowym oraz powołanie Partnerstwa na rzecz poprawy jakości powietrza,
- Stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza,
- Włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez zwiększenie świadomości społecznej oraz tworzenie trwałych platform dialogu z organizacjami społecznymi,
- Rozwój i rozpowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza,
- Rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji sprzyjających poprawie jakości powietrza,
- Upowszechnienie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza.

Przy wykonywaniu opracowania dokumentu, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Gminy, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych działających na tym terenie, dokumentów i opracowań strategicznych gminy, danych dostępnych na stronach GUS-u oraz ze stron internetowych, w tym głównie z:

- <http://www.stat.gov.pl> – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- <https://www.zagnansk.pl> – portal Gminy Zagnańsk,
- <http://www.mos.gov.pl> – Ministerstwo Środowiska,
- <https://www.mii.gov.pl> – Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju,
- <http://www.gov.pl/energia> – Ministerstwo Energii,
- <http://www.imgw.pl> – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- <http://www.sejm.gov.pl> – Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
- <http://www.kape.gov.pl> – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. i inni

1.1 Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zagnańsk wykazują spójność z celami i założeniami dokumentów strategicznych, tj.:

1. STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO 2030+

Strategia zawiera wizję rozwoju województwa świętokrzyskiego. Ma na celu wzrost atrakcyjności województwa dla zintegrowanego rozwoju społeczno – gospodarczo – przestrzennego. Szczegółowe kierunki działań (zachowano oryginalną numerację działań) to, m.in.:

Cel strategiczny 2. Przyjazny dla środowiska i czysty region

- Cel operacyjny 2.1. Poprawa jakości i ochrona środowiska przyrodniczego
Kierunki działań np. ograniczenie niskiej emisji
- Cel operacyjny 2.3. Energetyka odnawialna i efektywność energetyczna
Kierunki działań: rozwój infrastruktury energetycznej, w tym usprawnianie systemów ciepłowniczych, gazowych i elektroenergetycznych wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gospodarce, sferze publicznej i mieszkalnictwie zwiększenie efektywności energetycznej i zarządzanie energią

2. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO NA LATA 2015-2020 Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY DO ROKU 2025

Głównym celem Programu jest dążenie do poprawy stanu środowiska w województwie oraz ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko źródeł zanieczyszczeń, ochrona i rozwój walorów środowiska oraz racjonalne gospodarowanie jego zasobami.

Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.):

- Poprawa jakości powietrza w województwie świętokrzyskim;
- Wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii;

Cele operacyjne (krótkoterminowe do 2020 r.):

PA 1. Redukcja emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy do 1 MW. Kierunki działań:

- Wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych;
- Poprawa efektywności energetycznej;
- Zwiększenie udziału energii odnawialnej w ogólnej produkcji energii.

PA 2. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych. Kierunki działań:

- Poprawa połączeń komunikacyjnych;
- Ograniczenie emisji wtórnej z dróg;

PA 4. Podniesienie świadomości społeczeństwa w zakresie wpływu zanieczyszczeń na zdrowie oraz konieczności ochrony powietrza. Kierunki działań:

- Edukacja w zakresie ochrony powietrza w tym promowanie gospodarki niskoemisyjnej.

OZE 1. Zwiększenie zastosowania instalacji do produkcji energii z OZE. Kierunki działań:

- Rozwój OZE w województwie;
- Wspieranie i aktywizacja w kierunku wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej;
- Wzmocnienie potencjału badawczo-rozwojowego na rzecz odnawialnych źródeł energii;
- Edukacja ekologiczna w zakresie rozwoju OZE;
- Promowanie odnawialnych źródeł energii.

3. PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO

WRAZ Z PLANEM DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH

Uchwała Nr XXII/291/20 z dnia 29 czerwca 2020 r.

Celem Programu ochrony powietrza jest wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych dla pyłu zawieszony PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu, a następnie wskazanie działań naprawczych, które pomogą poprawić jakość powietrza w województwie świętokrzyskim. Jako działania wskazane do realizacji w celu osiągnięcia standardów jakości powietrza w strefach wymienia się:

- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego

Kierunki działań naprawczych:

- Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych by zapewnić podłączenie nowym użytkownikom
- Rozbudowa sieci gazowej
- Budownictwo energooszczędne i pasywne
- Produkcja energii prosumenckiej z odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym
- Wprowadzenie uchwały, o której mowa w art. 96 ustawy Prawo ochrony środowiska
- Specjalistyczne doradztwo energetyczne na poziomie gminy

- Kształtowanie polityki przestrzennej w sposób sprzyjający poprawie stanu jakości powietrza

Kierunki działań naprawczych:

- Plany zagospodarowania przestrzennego
- Korytarze przewietrzania miasta w pracach planistycznych
- Rozbudowa zielonej infrastruktury

4. PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO DLA WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO

VI. Główne możliwości i ograniczenia zagospodarowania przestrzennego województwa

Energetyka i gospodarka odpadami

- możliwości:

- Elektrownia w Połańcu, posiadająca duże znaczenie w zabezpieczeniu potrzeb energetycznych kraju i województwa.
- Sukcesywne powstawanie regionalnych zakładów gospodarki odpadami o wyższym standardzie wyposażenia.
- Rozległe tereny posiarekowe w rejonie Grzybowa, predysponowane do realizacji inwestycji związanych z unieszkodliwianiem odpadów niebezpiecznych

- ograniczenia:

- Zły stan infrastruktury elektroenergetycznej na obszarze województwa, zwłaszcza wsi.
- Niedoinwestowanie infrastrukturalne obszarów wiejskich przy jednocześnie wysokich kosztach uzbrajania terenów o niskiej gęstości zaludnienia.

- Zbyt niski stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
- Brak dostatecznej liczby międzygminnych struktur organizacyjnych realizujących zadania gospodarki odpadami.

Osadnictwo i ład przestrzenny

- możliwości:

- Zaliczenie w polityce krajowej obszaru funkcjonalnego Kielc do ośrodków krajowych pełniących niektóre funkcje metropolitalne
- Bliskie sąsiedztwo regionu z sześcioma dużymi aglomeracjami krajowymi generujące również zagrożenia rozwoju
- Względnie równomiernie rozmieszczona sieć miast
- Relatywnie niewielka skala obciążenia ośrodków miejskich barierami urbanizacyjnymi
- Postępująca rewitalizacja historycznych centrów większości miast i widoczna poprawa jakości przestrzeni publicznej
- Aktywność samorządów lokalnych w podejmowaniu i realizacji projektów rozwojowych

- ograniczenia:

- Zły stan infrastruktury elektroenergetycznej na obszarze województwa, zwłaszcza wsi
- Niedoinwestowanie infrastrukturalne obszarów wiejskich przy jednocześnie wysokich kosztach uzbrajania terenów o niskiej gęstości zaludnienia
- Zbyt niski stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii

5. Brak dostatecznej liczby międzygminnych struktur organizacyjnych realizujących zadania gospodarki odpadami

STRATEGIA ROZWOJU GMINY ZAGNAŃSK NA LATA 2014-2024

CEL OPERACYJNY 1. KORZYSTNE WARUNKI DO KSZTAŁTOWANIA GOSPODRAKI LOKALNEJ

1.3. Wsparcie rozwoju rolnictwa oraz racjonalne i efektywne wykorzystanie zasobów na potrzeby odnawialnych źródeł energii

CEL OPERACYJNY 3. WYSOKA JAKOŚĆ ŻYCIA MIESZKAŃCÓW

3.1 Rozwój infrastruktury technicznej

3.3 Nowoczesny sposób zarządzania gminą

Gmina Zagnańsk, chcąc realizować cele określone w powyższych dokumentach strategicznych, powinna kłaść nacisk na ogólnie pojęty zrównoważony rozwój energetyczny.

W niniejszym dokumencie, określono dwa scenariusze zapotrzebowania energetycznego dla gminy:

- pierwszy - „optymistyczny”, zakłada wzrost wykorzystania OZE, realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych i innych, mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny,
- drugi - „zaniechania”, zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jednak bez znaczących zmian w kierunku OZE i zwiększenia efektywności energetycznej.

Wybór pierwszego scenariusza umożliwi Gminie Zagnańsk pełną realizację założeń i celów określonych w powyższych dokumentach.

2 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)*, było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w Gminie Zagnańsk w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na OZE. Analiza objęła wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii. Następnie przeanalizowano wszelkie potencjalne zasoby energii odnawialnej możliwe do wykorzystania oraz ewentualne ograniczenia. Analizie poddano również polityki wspólnotowe, krajowe oraz strategiczne dokumenty regionalne wraz ze Strategią Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego. Dane dotyczące zasobów odnawialnych źródeł energii pochodzą z opracowań ekspertów zewnętrznych i opracowań statystycznych. Obok oszacowania zasobów poszczególnych źródeł energii odnawialnej, określony został stopień ich wykorzystania.

Określenie potencjału i zapotrzebowania energetycznego gminy oparte zostało o analizę zużycia energii elektrycznej, gazu i ciepła. Ich analiza pozwoliła na wykonanie charakterystyki i oceny funkcjonowania gospodarki energetycznej w gminie. Określenie stanu obecnego pozwoliło na opracowanie prognozy zapotrzebowania na energię wykorzystując prognozy demograficzne, dostępne prognozy agencji energetycznych oraz analizy i szacunki własne. Opracowując prognozę zapotrzebowania na energię w danej gminie należy wziąć pod uwagę dokumenty planistyczne, a zwłaszcza mapę studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, przedstawiającą – kierunki zagospodarowania przestrzennego. Chodzi tu głównie o przewidziany rozwój nowej zabudowy mieszkaniowej zgodnie z polityką gminy. Należy mieć również na uwadze fakt, że w przypadku gminy Zagnańsk ilość projektowanej zabudowy mieszkaniowej jest kilkakrotnie wyższa niż zapotrzebowanie na nią, według prognozy demograficznej dla gmin wykonanej przez Główny Urząd Statystyczny. Dodatkowo analiza mapy kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy pozwoli na ocenę nie tylko skali przyszłego zapotrzebowania na energię, ale również ekonomiki (kosztów i opłacalności projektowania określonych rozwiązań zaopatrzenia poszczególnych terenów w dany rodzaj energii), ułatwi to również sprawdzenie „wydolności” poszczególnych systemów energetycznych (sieci) oraz zaprojektowanie właściwych rozwiązań.

Jednym z aspektów *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)* jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko rozpatrzonego według scenariuszy określonych w „Założeniach Polityki Energetycznej Polski do roku 2030”.

Wszystkie priorytety niniejszego dokumentu posiadają jeden wspólny mianownik – zrównoważony rozwój energetyki. Dokument systematyzuje i łączy jednocześnie zagadnienia oszczędzania energii i ochrony środowiska.

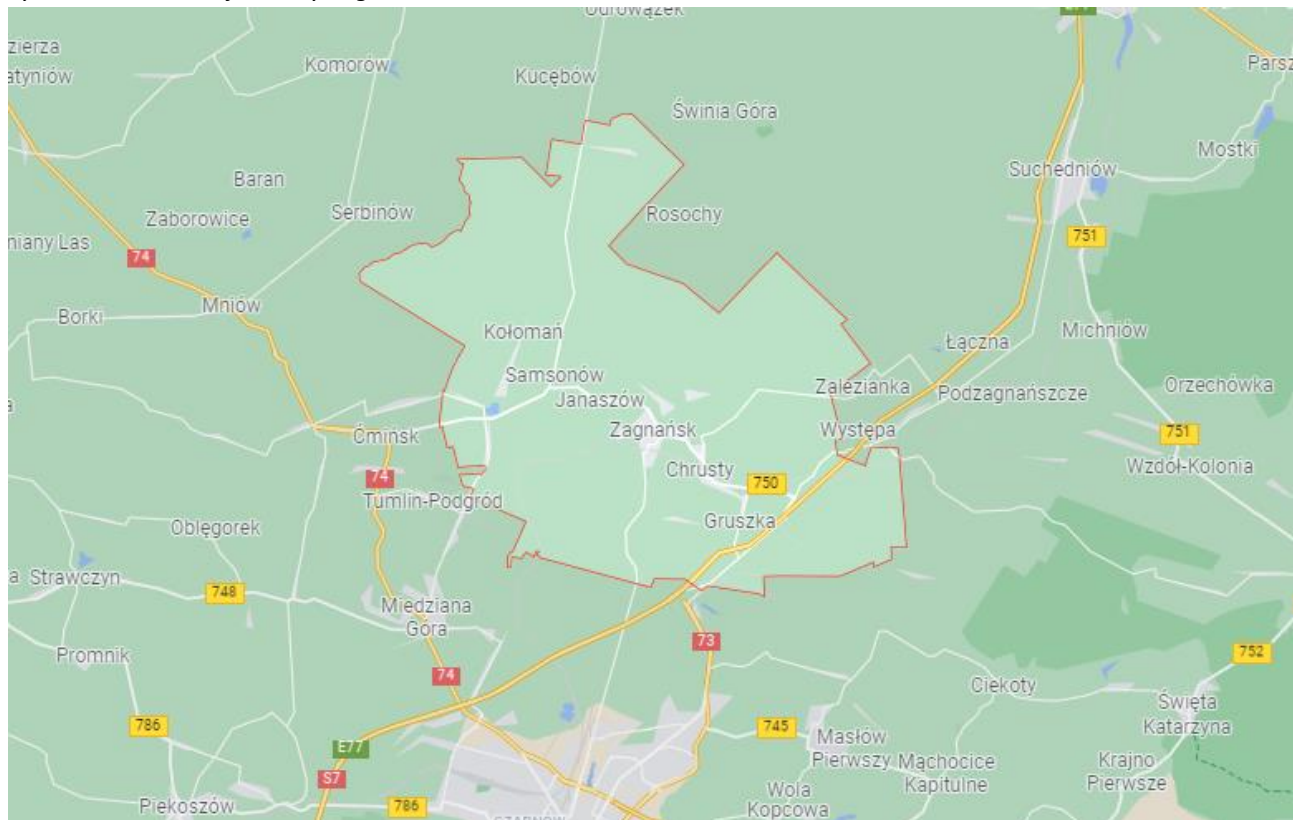
Do rzetelnego i poprawnego merytorycznie opracowania oprócz doświadczenia i wiedzy ekspertów w zakresie planowania energetycznego i odnawialnych źródeł energii niezbędna była współpraca z Urzędem Miasta i Gminy, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na analizowanym terenie.

3 Charakterystyka Gminy Zagnańsk¹

3.1 Dane ogólne

Gmina Zagnańsk leży w województwie świętokrzyskim w północnej części powiatu kieleckiego. Gmina położona jest ok. 20 km na północ od Kielc. Powierzchnia gminy wynosi około ponad 125 km². Gmina graniczy z 7 gminami: Masłów, Miedziana Góra, Łączna, Bliżyn, Mniów, Stąporków i Suchedniów.

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Zagnańsk



Źródło: Google Maps.

3.2 Dane charakterystyczne

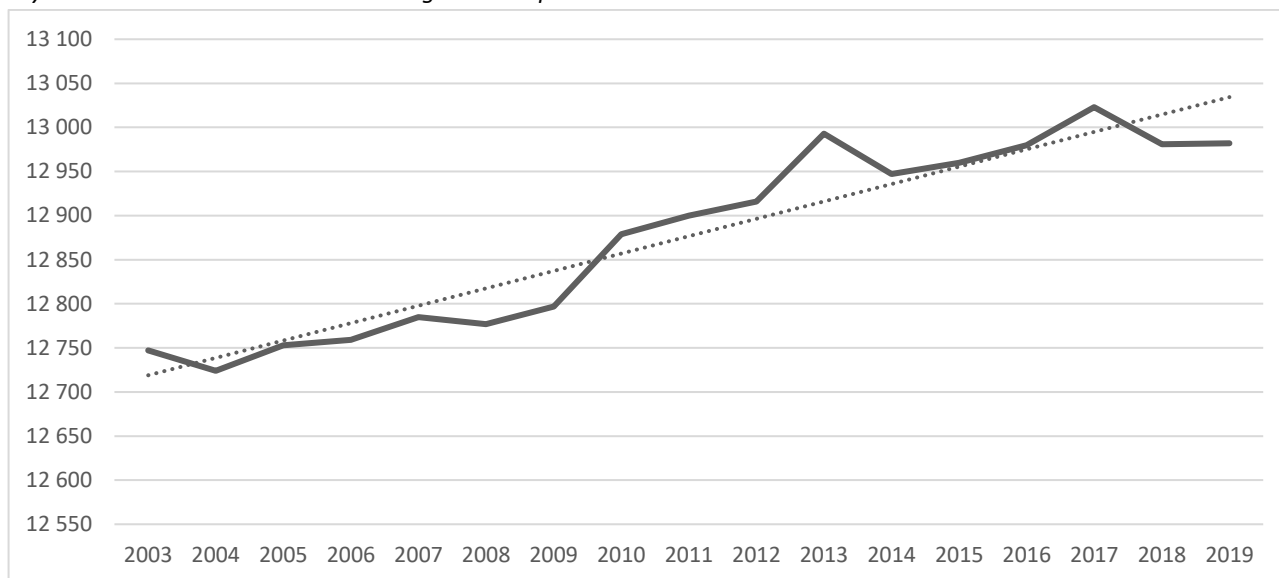
3.2.1 Demografia

W latach 2003–2019 liczba mieszkańców gminy wykazywała tendencję wzrostową, ponieważ zwiększyła się z 12 747 osób do 12 982 osób, tj. o 235 osób (1,8%). Należy dodać, że najwyższą wartość osiągnęła w 2017 roku, tj. 13 023 mieszkańców, a w kolejnych latach odnotowano jej spadek. Przyrost naturalny ludności w analizowanych latach w większości osiągał wartości ujemne i kształtował się od minus 2,7‰ w 2003 roku do minus 2,0‰ w 2019 roku. Natomiast przewagę urodzeń nad zgonami, czyli dodatni przyrost naturalny zanotowano w latach 2009–2010.

Zmianę liczby mieszkańców od 2003 r. przedstawiono graficznie na wykresie poniżej.

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Zagnańsk

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Zagnańsk na przestrzeni lat 2003-2019



Źródło: GUS, BDL

3.2.2 Gospodarka

Na koniec 2020 roku w Gminie Zagnańsk funkcjonowało 1 167 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON. Największą część stanowią firmy mikro – 1 133 podmiotów, pozostałą część firmy małe – 28 podmiotów i średnie – 5 podmiotów. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią 84 % wszystkich podmiotów.

Według rejestru REGON najliczniejszą sekcje gospodarki na terenie gminy to: handel hurtowy i detaliczny – 242 podmioty, budownictwo – 211 podmiotów oraz przetwórstwo przemysłowe – 154 podmioty.

3.2.3 Zasoby mieszkaniowe

Na terenie gminy występuje budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne. Ze względu na rolniczy charakter części gminy w mniejszych miejscowościach dominuje zabudowa zagrodowa, stanowiąca prywatną własność mieszkańców i przekazywana z pokolenia na pokolenie.

Na koniec 2019 r. na terenie gminy było 3 897 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 346 706 m² (wg GUS, BDL na dzień 31.12.2019 r.). Charakterystykę zasobów mieszkaniowych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 1. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Zagnańsk

rok	2014	2015	2016	2017	2019
liczba mieszkań	3 781	3 816	3 845	3 868	3 897
liczba izb	15 732	15 948	16 124	16 264	16 438
powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	331 149	335 602	339 560	342 516	346 706
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m ²]	87,6	87,9	88,3	88,6	89,0
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę [m ²]	25,6	25,9	26,1	26,4	26,7

Źródło: GUS, BDL

3.2.4 Klimat i warunki obliczeniowe

Obszar gminy położony jest w obrębie dzielnicy częstochowsko-kieleckiej, zaraz przy jej granicy z dzielnicą łódzką (R. Gumiński). Średnia suma opadów rocznych wynosi ok. 650 mm, a okres wegetacji trwa 210-220 dni. Średnia roczna temperatura na omawianym obszarze oscyluje ok. 7° C. Gmina Zagnańsk wpisuje się w strefę klimatu łagodnego, niewątpliwie ma na to wpływ ukształtowanie powierzchni terenu i walory przyrodnicze

takie jak duże zalesienie obszaru. Należy dodać także, że klimat Gminy Zagnańsk dość intensywnie kształtowany jest przez sąsiedztwo miasta Kielce.

Warunki obliczeniowe

Warunki klimatyczne Gminy Zagnańsk scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła. Obecnie dla potrzeb obliczeń energetycznych w budownictwie, które mogą być wykorzystane w obliczeniach charakterystyk energetycznych, w audytach energetycznych oraz w pracach projektowych i symulacjach energetycznych budynków/lokali mieszkalnych wykonywanych zawodowo lub w pracach naukowo-badawczych, wykorzystuje się dane - „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków”.

Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”, Gmina Zagnańsk leży w III strefie klimatycznej (rysunek poniżej).

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.



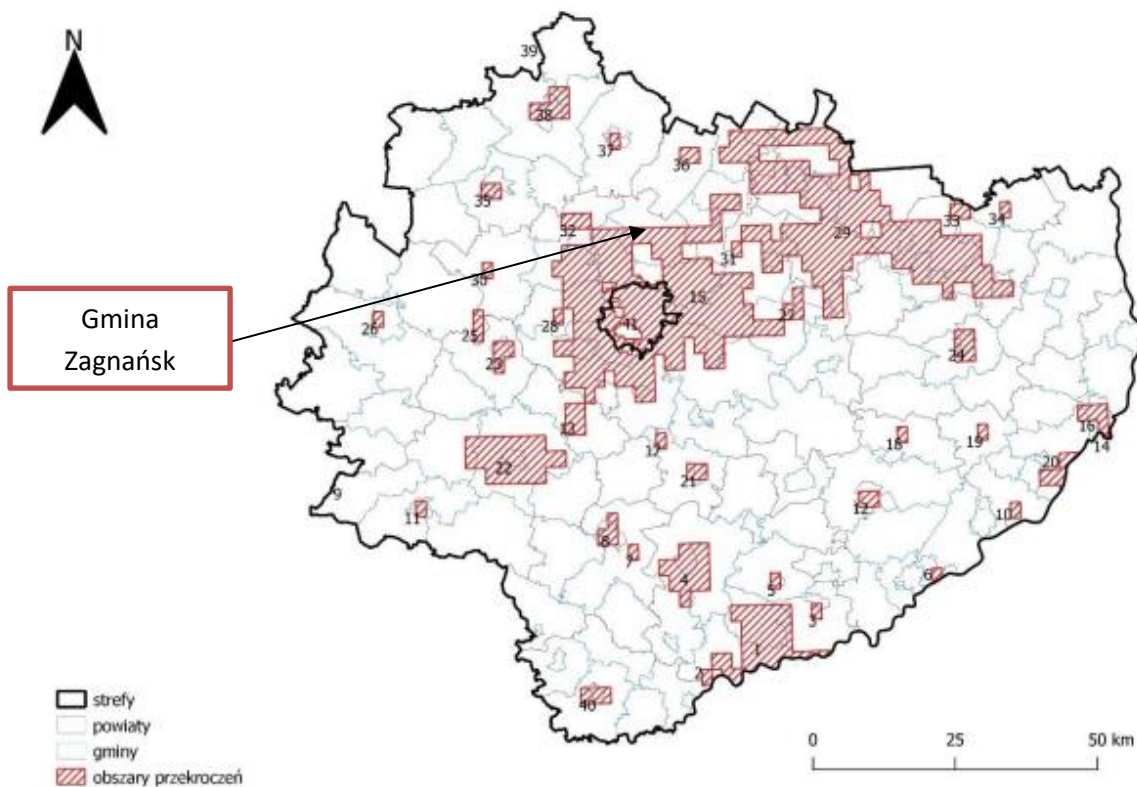
Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

3.2.5 Analiza stanu powietrza

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie Gminy Zagnańsk zaliczyć należy przede wszystkim pionowe kominowe gospodarstw domowych nisko sprawnych piecy na węgiel i drewno. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczeń jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym benzo(a)piren, sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych i gazowych. W ogólnej emisji pyłu PM10 na terenie województwa świętokrzyskiego ze źródeł komunalno-bytowych pochodzi 58,2%, a pyłu PM2,5 – 77,2%. Ten sam sektor odpowiada za największy udział w emisji B(a)P. Pochodzi z niego 97% ogólnej sumy emisji tego zanieczyszczenia.

Gmina Zagnańsk znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa świętokrzyska. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Świętokrzyskim za rok 2020*, teren gminy klasyfikuje się do obszarów **przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok**.

Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego stężenia B(a)P w pyłe PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie świętokrzyskim w 2020 roku



Źródło: *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Świętokrzyskim za rok 2020*

4 Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju

4.1 Zaopatrzenie w ciepło

4.1.1 Stan istniejący

Na terenie Gminy Zagnańsk ogrzewanie obiektów oparte jest na bazie rozwiązań indywidualnych, takich jak kotłownie, piece lub wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania. Sieci ciepłownicze nie występują. Energię cieplną wykorzystuje się do: ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej, przygotowania posiłków.

Aktualnie w celu zaspokojenie potrzeb grzewczych, mieszkańcy jako paliwo wykorzystują głównie paliwa stałe i gaz. Zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział procentowy w ogólnym bilansie energetycznym gminy, został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu (rozdział 8).

Powszechne stosowanie węgla wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw. Paliwa stałe podczas spalania emitują dużą ilość szkodliwych substancji. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie pyłów zawieszonych PM 10 i PM 2,5).

4.1.2 Kierunki rozwoju

Obecnie ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Dlatego należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości koncentracja zabudowy może ulec zmianie i wtedy też inwestycje w system ciepłowniczy lub rozwoju sieci gazowej będą opłacalne. Zmianie może ulec też udział procentowy poszczególnych nośników energii. Zaleca się, aby kotłownie opalane węglem były likwidowane na rzecz kotłowni wykorzystujących gaz, olej opałowy oraz instalacje OZE, przy jednoczesnym wzroście koncentracji zabudowy w gminie. Tylko taki sposób realizacji zabudowy sprzyja oszczędności nie tylko w realizacji i utrzymaniu infrastruktury, ale też wpływa korzystnie na środowisko i ład przestrzenny.

4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

4.2.1 Stan istniejący

Ocena istniejącego systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu Gminy Zagnańsk oparta została na informacjach uzyskanych od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna oraz Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A.

PGE Dystrybucja S.A.

PGE Dystrybucja S.A. jest operatorem systemu dystrybucyjnego, który działa na podstawie koncesji nr DEE/42/19029/W/2/2007/BT, wydanej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na dystrybucję energii elektrycznej, na okres od dnia 1 lipca 2007 roku do dnia 31 grudnia 2025 roku.

Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna zlokalizowana na terenie gminy pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na energię elektryczną. Przyłączenia do sieci realizowane są na podstawie warunków przyłączenia określanych przez PGE Dystrybucja S.A. w oparciu o zawarte umowy przyłączeniowe.

Na terenie gminy znajduje się 110 stacji transformatorowych 15 kV/0,4 kV.

Tabela 2. Stacje transformatorowe 15kV/400kV na terenie Gminy Zagnańsk

Miejscowość	Ilość [szt.]
Samsonów	10
Belno	3
Kołomań	6
Kaniów	4
Barcza	4
Jaworze	4
Zagnańsk	15
Umer	4
Kajetanów	6
Tumlin	25
Goleniawy	3
Jasiów	1
Zabłocie	1
Zachełmie	4
Chrusty	4
Borowa Góra	2
Długojów	1
Gruszka	3
Ściegna	1
Lekomin	3
Siodła	1
Janaszów	4
Wiśniówka Mała E7	1

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna

Długość sieci energetycznej na terenie Gminy Zagnańsk kształtuje się następująco:

- Niskiego napięcia – 150 010 m,
- Średniego napięcia – 98 001 m,
- Wysokiego napięcia – 4 000 m
- Liczba przyłączy – 4 600 szt., o długości 90 100 m.b.

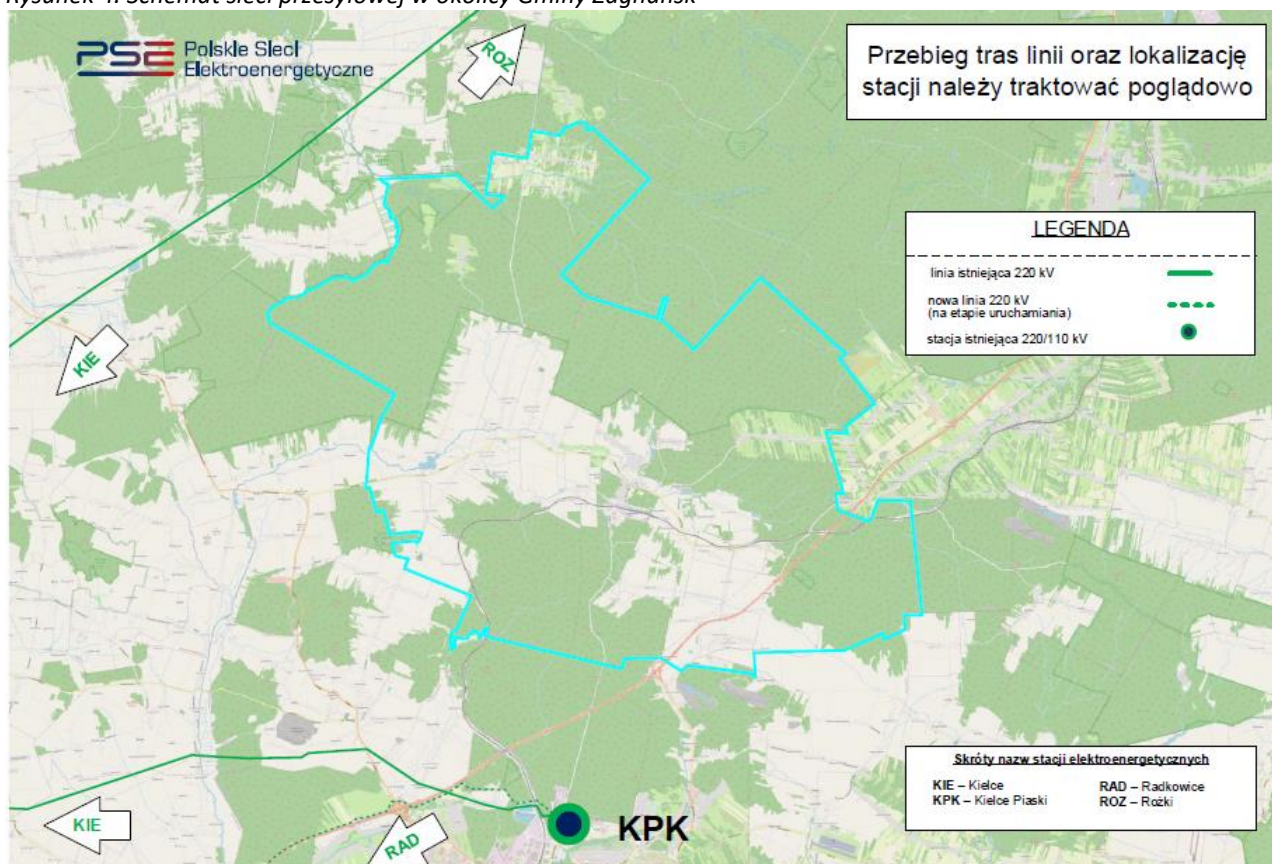
Stan techniczny sieci według dystrybutora: 30% dobry i 70% średni.

Stawki opłat dostępne są na stronie internetowej dystrybutora: <https://pgedystrybucja.pl/strefa-klienta/informacje-dla-konsumenta/taryfy-i-cenniki>

Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A.

Obszar Gminy Zagnańsk zasilany jest z sieci przesyłowej ze stacji 220/110 kV Kielce Piaski należącej do PSE S.A., która znajduje się na terenie miasta Kielce. Dotychczas stacja była zasilana jedną linią 220 kV relacji Kielce – Kielce Piaski. Obecnie trwają prace związane z uruchomieniem nowej linii 220 kV relacji Radkowice – Kielce Piaski, która poprawi warunki zasilania Gminy Zagnańsk w energię elektryczną. Poniżej przedstawiono mapę poglądową, która pokazuje istniejącą sieć przesyłową w okolicy Gminy Zagnańsk.

Rysunek 4. Schemat sieci przesyłowej w okolicy Gminy Zagnańsk



Źródło: PSE S.A.

Zgodnie z Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030, PSE. S.A. nie planują działań inwestycyjnych na terenie Gminy Zagnańsk. Plan rozwoju jest dostępny na stronie internetowej PSE S.A. pod adresem www.pse.pl w zakładce Dokumenty/Plany rozwoju.

4.2.2 Oświetlenie uliczne

Na terenie Gminy Zagnańsk znajduje się 23 szt. LED 55W, 128 szt. LED 75W, 981 szt. SODA 50W, 410 szt. SODA 70W, 31 szt. SODA 150W, co daje łącznie 1 573 szt. opraw oświetlenia ulicznego. Roczne zużycie energii na oświetlenie uliczne w 2020 r. wynosiło 1 114 628 kWh.

4.2.3 Zużycie energii elektrycznej

Łączne zużycie energii elektrycznej w Gminie Zagnańsk w 2020 r. wynosiło ok. 19 880,9 MWh²³.

4.2.4 Kierunki rozwoju

Planowana rozbudowa sieci:

- 2020 r.:
 - niskiego napięcia: 1000 m,
 - średniego napięcia: 100 m,
- 2021-2022 r.:
 - niskiego napięcia: 4000 m,
 - średniego napięcia: 100 m,
- 2023-2035 r.:
 - Niskiego napięcia: 10000 m,
 - Średniego napięcia: 15000 m,

Planowana modernizacja sieci:

- 2020 r.:
 - niskiego napięcia: 1000 m,
 - średniego napięcia: 500 m,
- 2021 r.:
 - niskiego napięcia: 1000 m,
 - średniego napięcia: 500 m,
- 2022-2023 r.:
 - Niskiego napięcia: 2000 m,
 - Średniego napięcia: 1000 m,
- 2023-2035 r.:
 - Niskiego napięcia: 20000 m,
 - Średniego napięcia: 20000 m,

Inwestycje w przyłącza:

- Budowa nowych
 - 2020 r.: 70 szt. – 3000 m,
 - 2021-2022 r.: 150 szt. – 6000 m,
 - 2023-2035 r.: 500 szt. – 30000 m,
- Modernizacje
 - 2020 r.: 100 szt. – 2500 m,
 - 2021 r.: 100 szt. – 2500 m,
 - 2021-2022 r.: 200 szt. – 5000 m,
 - 2023-2035 r.: 1000 szt. – 25000 m.

² Szersze informacje na temat zużycia energii elektrycznej wraz z liczbą odbiorców do wiadomości Wójta

³ Szersze informacje na temat planów inwestycyjnych przekazanych przez PGE Dystrybucja S.A. do wiadomości Wójta

W planach przedsiębiorstwa jest budowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV w miejscowości Janaszów. Przewidziana jest również budowa trzech stacji 15/0,4 kV w latach 2021-2022 oraz dziesięciu w latach 2023-2035. Ponadto planuje się modernizację 5 stacji w latach 2022-2023 oraz 30 w latach 2024-2036.

4.3 Zaopatrzenie w gaz

4.3.1 Stan istniejący

Operatorem sieci gazowych na terenie Gminy Zagnańsk jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Gazowniczy w Kielcach. Spółka dystrybuje paliwo gazowe dla klientów indywidualnych i instytucjonalnych. Stan na dzień 31.12.2020 r. infrastruktury gazowej na przedmiotowym obszarze się następująco:

- Długość sieci gazowej ś/c: 97,1 km,
- Długość sieci gazowej w/c: 6,7 km,
- Długość przyłączy gazowych: 42,6 km,
- Ilość przyłączy ś/c: 2422 szt.,
- Stacje gazowe: 3 szt.

4.3.2 Zużycie gazu

Liczbę odbiorców gazu na terenie gminy Zagnańsk przedstawia poniższa tabela.

Tabela 3. Ilość odbiorców gazu na terenie Gminy Zagnańsk w podziale na grupę odbiorców w latach 2018-2021

Grupa odbiorców	2018	2019	2020	2021 (kwiecień)
W-1.1	813	789	725	715
W-1.2	1	1	1	1
W-2.1	685	739	765	756
W-2.2	2	4	13	14
W-3.6	632	668	781	804
W-3.9	27	25	27	28
W-4	7	8	8	8
W-5.1	13	13	13	13
W-6.1	2	2	2	2
W-7.1	1	1	1	1

Źródło: PSG Sp. z o.o. Oddział w Kielcach

Zużycie gazu zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego gminy, otrzymanych danych oraz danych z GUS. W 2020 roku w Gminie Zagnańsk zużycie gazu wyniosło:

- w budynkach mieszkalnych ogółem: 1 667 853 m³,
- w budynkach użyteczności publicznej: 277 490 m³,
- u pozostałych odbiorców (głównie potrzeby grzewcze oraz w niewielkim stopniu technologiczne na mniejszych przepustowościach w budynkach związanych z działalnością gospodarczą): 62 079 m³.

Szacuje się, że w gminie łączne zużycie gazu wyniosło ok. 2 566 112 m³. Należy mieć na uwadze, że w rzeczywistości zużycie może być większe - dystrybutor gazu na terenie gminy nie podał dokładnej wartości zużycia.

4.3.3 Kierunki rozwoju

Sukcesywna rozbudowa sieci gazowej umożliwiająca zasilenie podmiotów na przedmiotowym obszarze, może nastąpić po uprzednim zawarciu umów o przyłączenie do sieci gazowej z zainteresowanymi podmiotami, pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych, zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997 r. z późniejszymi zmianami – tj. Dz. U. 2019 poz. 755.

Na obszarze gminy planowana jest inwestycja celu publicznego uwzględniona w *„Programie ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych”*:
– budowa i rozbudowa projektowanego gazociągu wysokiego ciśnienia relacji: Mójcza - Masłów (obejście Kielc) wraz z przebudową gazociągu na Parszów.

4.4 Kotłownie

Tabela 4. Wykaz zidentyfikowanych kotłowni w Gminie Zagnańsk.

nazwa jednostki	rok budowy	powierzchnia użytkowa [m ²]	źródło ciepła	ilość zużywanego nośnika rocznie [m ³]	zużycie energii elektrycznej rocznie [MWh/rok]	termomodernizacja	planowana termomodernizacja
Szkoła Podstawowa Nr 1 im. Nauczycieli Tajnego Nauczania w Zagnańsku	I cz. 1994r. II cz. 1996r.	980	gaz	20 000	14	nie	Tak, 20201-2022-dokumentacja w UG, pan Grzegorz Wawrzeńczyk
Zespół Szkoły Podstawowej Nr 2 i Przedszkola w Zagnańsku	1965, 2009	3 850,55	odnawialne źródła energii i gaz	42057	18,126	docieplenie stropodachu, kompleksowa przebudowa kotłowni wraz z wymianą źródła ciepła	nie
Zespół Szkoły Podstawowej i Przedszkola im. Jana Pawła II w Samsonowie	1997, 1987	1 808	gaz	szkoła 17784 przedszkole 5740	szkoła 37806,00 przedszkole 4350,00	szkoła tak: elewacja zewnętrzna, wymiana więźby dachowej z orynnowaniem, wymiana instalacji gazowej, wymiana stolarki okiennej, wymiana zewnętrznych schodów wejściowych, przedszkole - nie	przedszkole tak
Zespół Szkoły Podstawowej i Przedszkola w Tumlinie	1970	2765,38	gaz	18000	79	tak	nie
Szkoła Podstawowa im. Armii Krajowej w Kajetanowie	1962	1032	pompy ciepła, gaz do gotowania posiłków	36	20 + 1,404	pełny zakres	nie
Niepubliczne Przedszkole "Kraina Tetrapoda" w Zachełmiu	1962 r.	402	węgiel	10 ton	6,63	nie	Załącznik nr 1 Przedszkole w Zachełmiu
Zespół Szkół Leśnych im. Romana Gesinga w Zagnańsku	lata 60 - XX wieku	3849,45	gaz	110000	67	ściany bez dachu	nie
Samorządowy Zespół Ośrodków Zdrowia w Zagnańsku	-	1179,56	gaz	22906	20,836	nie	2022 (wymiana okien i drzwi zewnętrznych, ocieplenie budynku, wymiana instalacji i pieca CO, wymiana dachu)

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ZAGNAŃSK

Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Zagnańsku i Poczta Polska	1965	305,36	gaz	14	5,334	ściany ocieplone styropianem oraz otynkowane	nie
Gminny Ośrodek Sportu i Rekreacji w Zagnańsku	2004	2187,17	gaz	15140,52	0,064932	wymiana grzejników w pom. socjalnym na parterze i piętrze	nie
Gminna Biblioteka Publiczna w Samsonowie	2015	544,7	gaz	3429	8,944	tak, docieplenie ścian zewnętrznych, przegród, kotłownia gazowa	nie
Urząd Gminy w Zagnańsku	1960/1982	-	gaz	13 087	35,44	nie	
Stowarzyszenie "Braterskie Serce "	1970	643, 36	węgiel	12	7, 259	tak, ocieplenie budynku, wymiana okien, ocieplenie dachu	nie
Świetlica	2012	223,95	gaz	2106	4,891	tak, docieplenie ścian zewnętrznych	nie
OSP Chrusty	1989 r. dobudowa 2016 r.	597	gaz	2770	8,487	ściany ocieplone styropianem oraz otynkowane	nie
OSP Szałas	1994	398,78	ekogroszek	3	1	tak- ocieplone ściany zewnętrzne budynku	nie
OSP Zabłocie	1971	200	gaz	19327	5,848	Nie	Nie
OSP Samsonów	1965/2018	301	gaz	1606	0,36	zwykłe ocieplenie przy budowie, styropian	nie

Źródło: Urząd Gminy Zagnańsk.

5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii **odnawialne źródło energii to odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z bioptynów**. Ustawa ponadto określa:

- zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania: energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii, bioptynów;
- mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie: energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego, ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

Odnawialne źródła energii stanowią alternatywę dla tradycyjnych, pierwotnych, nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Ponadto pozyskiwanie energii z tych źródeł jest, w porównaniu do źródeł tradycyjnych (kopalnych), bardziej przyjazne środowisku naturalnemu.

5.1 Energia wiatru

Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s, ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana.

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej opracował mapę zasobów wietrznych na obszarze Polski w podziale na pięć stref o określonych warunkach anemologicznych. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej przeprowadził mezoskalową rejonizację obszaru kraju pod względem zasobów energii wiatru.

Rysunek 5. Mapa zasobów wietrznych IMGW



Źródło: www.imgw.pl

Energia wiatrowa na terenie gminy

Gmina Zagnańsk znajduje się w III (średnio korzystnej) strefie energetycznej wiatru ze średnią prędkością wiatru ok. 4 – 5 m/s. Na terenie Gminy Zagnańsk nie ma sprzyjających warunków do stawiania farm wiatrowych, ponieważ 86% powierzchni Gminy objęte jest ochroną Suchedniowsko – Oblęgorskiego Parku Krajobrazowego, a pozostała leży w Podkieleckim Obszarze Chronionego Krajobrazu. Nie przesądza to jednak o opłacalności tego rodzaju inwestycji. Możliwe jest wykorzystanie tzw. systemów hybrydowych, czyli małych turbin wiatrowych i paneli fotowoltaicznych wykorzystywanych do indywidualnego użytku mieszkańców albo oświetlenia ulicznego. Niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowych badań: siły, kierunku i częstości występowania wiatrów). Ponadto projektowanie farmy wiatrowej wymaga także kompromisu pomiędzy oszczędnością powierzchni a opłacalnością produkcji. Zakłada się, że na 1 MW zainstalowanej mocy należy przeznaczyć ok. 10 ha.

Na terenie gminy, w miejscowości Umer funkcjonuje jedna elektrownia wiatrowa o mocy 0,66 MW, składająca się z 5 turbin wiatrowych.

5.2 Energia wodna

Energetyka wodna wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1 500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Istotną zaletą elektrowni wodnej jest możliwość jej szybkiego wyłączenia lub włączenia do sieci energetycznej. Potencjał teoretyczny energii wodnej zależy od dwóch czynników: spadku i przepływu. Przepływy ze względu na dużą zmienność w czasie muszą być przyjęte na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku, przy średnich warunkach hydrologicznych. Spadek określany jest jako iloczyn spadku i długości na danym odcinku rzeki. Rzeczywiste możliwości wykorzystania zasobów wodnych są znacznie mniejsze. Związane jest to z wieloma ograniczeniami i stratami, m.in.: nierównomierność naturalnych przepływów w czasie, naturalna zmienność spadków, istniejące warunki terenowe (zabudowa), bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych, konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią. Stosunkowo duże nakłady inwestycyjne na budowę elektrowni wodnej powodują, że celowość ekonomiczna ich budowy szczególnie dla MEW (Małych Elektrowni Wodnych o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW) na rzekach o małych spadkach jest często problematyczna. Koszt jednostkowy budowy MEW, w porównaniu z większymi elektrowniami jest bardzo wysoki. Budowa elektrowni wodnej ma największe uzasadnienie w okolicy istniejącego wodospadu, naturalnego spiętrzenia lub przepływowego jeziora leżącego w pobliżu doliny.

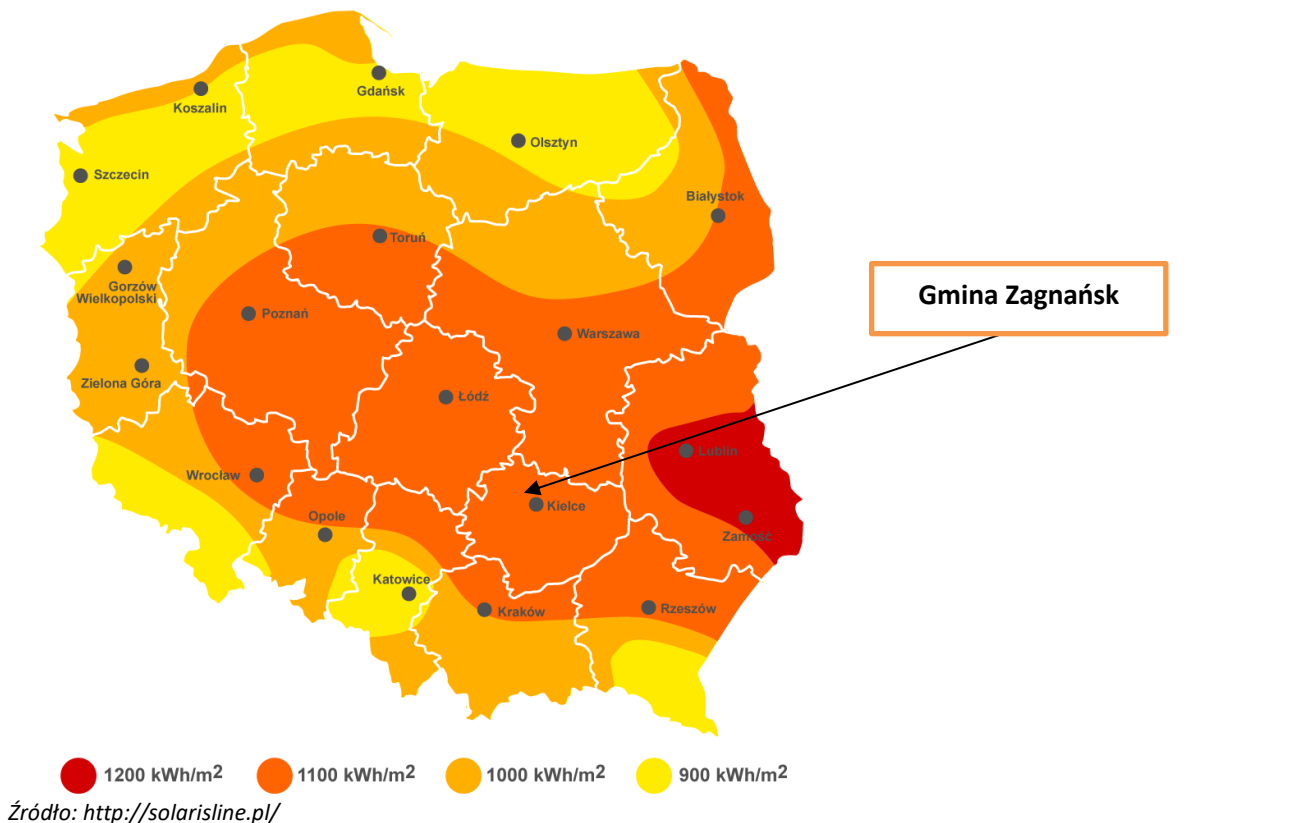
Energia wodna na terenie gminy

W gminie obecnie nie funkcjonuje instalacja wykorzystująca energię wodną, jednak należy popierać ewentualne działania podejmowane przez prywatnych inwestorów w zakresie budowy małych elektrowni wodnych. W przypadku zalewu Umer moc teoretyczna minielektrowni może wynieść 6 kW, natomiast produkcja energii elektrycznej może wynosić ok. 25 MWh.

5.3 Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno–zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej. Energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października. Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego.

Rysunek 6. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



Dla oszacowania lokalnych zasobów energii słonecznej niezbędne są pomiary nasłonecznienia powierzchni ziemi.

Współcześnie energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do:

- wytwarzania ciepłej wody użytkowej (w kolektorach słonecznych),
- ogrzewania budynków systemem biernym (bez wymuszania obiegu nagrzanego powietrza, wody lub innego nośnika),
- ogrzewania budynków systemem czynnym (z wymuszaniem obiegu nagrzanego nośnika),
- uzyskiwania energii elektrycznej bezpośrednio z ogniw fotoelektrycznych.

Dla terenu gminy roczna gęstość promieniowania słonecznego wynosi ok. 1100 kWh/m² w ciągu roku. Gmina posiada znaczny potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

Potencjał teoretyczny energii słonecznej w Gminie Zagnańsk

Energia cieplna

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków z możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 974,
- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz nasłonecznienia) – 50 %,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m² powierzchni kolektora – 550 kWh/m²,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m².

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia cieplna) możliwej do pozyskania 1 929 015 kWh/rok, co daje **6 944 GJ/rok**.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeprowadził badania, w których porównano czas zwrotu inwestycji w kolektory w przypadkach, gdy budynki, na których je zamontowano, były wcześniej ogrzewane za pomocą prądu, oleju opałowego, gazu i węgla. Jak pokazały wyniki – tabela poniżej, inwestycja w solary zwróci się najszybciej, gdy zastąpią one ogrzewanie elektryczne.

Tabela 5. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).

Rodzaj domostwa	Dotacja	Medium zastępowane			
		Prąd	Olej opałowy	Gaz	Węgiel
Dom 3 osoby	0%	10	18	26	36
	45%	6	10	13	20
Dom 5 osób	0%	9,4	17	22	33
	45%	5,2	10	11,1	19
Wspólnota mieszkaniowa	0%	9	16	21	31
	45%	5	9	11,1	17

Źródło: NFOŚiGW

Energia elektryczna

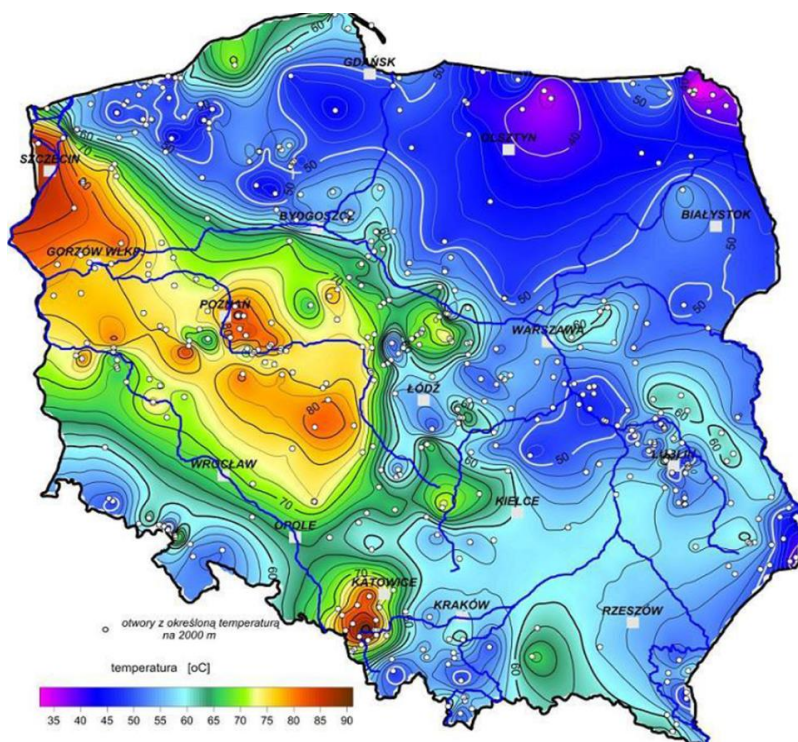
Zakładając tak jak wyżej oraz dodatkowo, że zamontowane zostanie 20 m² paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz przyjmując gospodarstw z możliwością zainstalowania fotowoltaiki – 200, teoretycznie można uzyskać 1123 MWh/rok energii elektrycznej. Powyższe dane są wartościami czysto teoretycznymi. W rzeczywistości dochodzą jeszcze możliwości techniczne zainstalowania instalacji zależne głównie od kształtu i konstrukcji dachu, które mogą zmienić wartości. Bardzo istotny jest również aspekt finansowy.

W Gminie Zagnańsk zlokalizowane są instalacje wykorzystujące energię słoneczną. Instalacje do pozyskania energii słonecznej na terenie gminy są stosowane głównie w formie kolektorów słonecznych dla potrzeb budynków stanowiących własność osób prywatnych. Budynki gminne czerpiące energię cieplną z promieniowania słonecznego z wykorzystaniem instalacji kolektorów słonecznych są nieliczne i obejmują: Samorządowy Ośrodek Zdrowia w Zagnańsku, w którym w 2011 r. została uruchomiona instalacja składająca się z 4 kolektorów płaskich o łącznej powierzchni 10,6 m², natomiast Zespół Szkoły Podstawowej Nr 2, Przedszkola i Gimnazjum im. Stanisława Staszica w Zagnańsku ma wspólną instalację wraz z halą sportową, w skład której wchodzi 21 kolektorów płaskich i 2 zasobniki ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) o pojemności 2000 litrów każdy. Kolejna instalacja solarna zainstalowana jest w Hotelu „Pod Jaskółką” w miejscowości Tumlin-Osowa. Tworzy ją 7 kolektorów płaskich oraz zbiornik c.w.u. o pojemności 500 litrów. W wyniku zadania „Zielone Gminy Zagnańsk i Miedziana Góra” zainstalowano na obiektach prywatnych: 125 ogniw fotowoltaicznych służących produkcji energii elektrycznej w gminie Zagnańsk oraz 35 sztuk kolektorów słonecznych. Przedsięwzięcie umożliwi mieszkańcom znaczne obniżenie rachunków za prąd i ciepło przy jednoczesnej ochronie środowiska. Zadanie było realizowane w ramach działania 3.1 Wytwarzanie i dystrybucja energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014 - 2020.

5.4 Energia geotermalna

Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100°C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

Rysunek 7. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Zbiorniki wód o temperaturach 50-90°C w województwie świętokrzyskim występują na głębokościach od 2 do 3 tys. metrów. Interesujące, z ekonomicznego punktu widzenia złoża wód geotermalnych znajdują się w okolicach Buska-Zdroju, Solca-Zdroju i Końskich. Są to wody o temperaturze powyżej 300°C i znajdująca się na niezbyt dużej głębokości (około 2 tys. metrów). W pozostałej części województwa nie ma złóż wód geotermalnych spełniających warunki do technologicznego ich wykorzystania.

Gmina Zagnańsk posiada potencjał w zakresie wykorzystania tzw. płytkiej geotermii - pompy ciepła. Urządzenia tego typu są produkowane i mogą być stosowane zarówno w domach jednorodzinnych w terenach o rozproszonej zabudowie, w budynkach użyteczności publicznej – koszt instalacji urządzeń i koszt wytworzenia energii przewyższa jednak źródła konwencjonalne. Szacowanie potencjału energetycznego wnętrza ziemi na tym obszarze nie znajduje uzasadnienia. Wynika to między innymi, z niewielkiej gęstości ciepłej gminy, wysokich nakładów inwestycyjnych i wysokich kosztów eksploatacyjnych instalacji geotermalnej, braku dużych odbiorów ciepła. Z uwagi na brak udokumentowanych badań (odwiertów) mających na celu rozpoznanie występowania złóż wód geotermalnych, zasoby energii cieplnej możliwe do pozyskania z wód geotermalnych w rejonie Gminy Zagnańsk nie są określone.

Pompa ciepła jest urządzeniem, umożliwiającym wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł energii. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne oraz niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH_3 , H_2SO_4 itp.).

Przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie. Szczególnie sprzyjające warunki do zastosowania pomp ciepła mają miejsce, gdy:

- poprzez zastosowanie pompy ciepła możliwe jest zawrócenie i ponowne wykorzystanie strumienia energii przepływającego przez urządzenie (np. w klimatyzatorach),
- istnieje zapotrzebowanie zarówno na ciepło, jak i na zimno,
- energia cieplna przekazywana jest na znaczną odległość i zastosowanie pompy ciepła w miejscu poboru energii zmniejsza koszty inwestycyjne.

Podziału pomp ciepła można dokonać na różne sposoby, na przykład pod względem zastosowania, wydajności cieplnej (wielkości), czy rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Najszersze zastosowanie znalazły pompy ciepła jako urządzenia grzewcze lub klimatyzacyjne domów jednorodzinnych i niewielkich pomieszczeń. Pracują one z reguły w układzie rewersyjnym, tzn. w sezonie grzewczym pełnią rolę pompy ciepła, a w sezonie letnim, pracując w cyklu odwrotnym, pełnią rolę klimatyzatorów. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż na przykład ogrzewanie budynków wielorodzinnych, czy osiedli domków jednorodzinnych. Przykładowo, pompa ciepła typu powietrze-powietrze jest w stanie w ciągu roku zaspokoić wymagania odbiorcy na ciepłą wodę użytkową i ciepło do ogrzewania pomieszczeń w przypadku:

- domów jednorodzinnych wolnostojących – w 50%,
- zespołu budynków jednorodzinnych – w 60-70%,
- budynków wielorodzinnych – w 70-80%.

Potencjał energii pochodzącej z pomp ciepła w Gminie Zagnańsk

Założenia:

Średnie pokrycie potrzeb cieplnych przez pompę ciepła dla 1 gospodarstwa domowego – 60 %,

Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła – 188,

(w przypadku pompy ciepła gospodarstwo powinno spełnić odpowiednie warunki do montażu pomp – odpowiednie warunki geologiczne, wielkość działki, położenie domu na działce, energochłonność budynku – im mniejsza tym lepsza stopa zwrotu inwestycji).

Przy powyższych założeniach możliwości pozyskania energii z pomp ciepła to: **11 808 GJ/rok**.

5.5 Energia biomasy

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii, biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego

ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Substancje przetworzone – biogaz

Biogaz to paliwo wytwarzane przez mikroorganizmy w warunkach beztlenowych z materii organicznej. Gaz ten, to mieszanina przede wszystkim dwutlenku węgla i metanu. Biogaz może powstawać samoistnie w procesach rozkładu substancji organicznych lub produkuje się go celowo. Jest doskonałym paliwem odnawialnym i może być wykorzystywany na bardzo wiele sposobów, podobnie jak gaz ziemny. Najczęściej jednak biogaz spala się na miejscu, w biogazowni, produkując w ten sposób energię elektryczną i ciepłą (mogą z niej korzystać okoliczne budynki, można nią ogrzewać domy i mieszkania).

Biogazownia rolnicza

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię ciepłą i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Wyprodukowana energia elektryczna jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km). Biogazownia może pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii.

Ze względu na bardzo małe pogłowie zwierząt hodowlanych oraz brak większych i średnich hodowli w Gminie Zagnańsk nie ma możliwości wykorzystania odchodów zwierząt do produkcji biogazu.

Biogazownia w oczyszczalni ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m³ osadu (4-5 % suchej masy) można uzyskać 10-20 m³ biogazu o zawartości ok. 60 % metanu. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych.

Obecnie w Gminie Zagnańsk produkowana jest niewystarczająca ilość osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków w Barczy i Bartkowie, aby wytwarzanie biogazu były opłacalne.

6 **Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych**

6.1 **Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii**

Według „Bilansu zasobów złóż kopalin w Polsce” - stan na 31 XII 2020 r. na terenie gminy występują złoża glin ceramiki budowlanej i pokrewnych, pozyskiwane są także kamienie drogowe i budowlane. Gmina nie posiada zasobów paliw kopalnych oraz nie są znane nadwyżki energii możliwej do zagospodarowania z tych paliw w sposób ekonomicznie uzasadniony. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna dobierana jest do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców.

Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, w tym słonecznej (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne) oraz niskotemperaturowych źródeł energii (pompy ciepła). Należy promować działania inwestycyjne w zakresie przedsięwzięć dotyczących energii odnawialnej.

6.2 **Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła**

Kogeneracja - równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w jednym procesie technologicznym - zapewnia wzrost sprawności energetycznej i prowadzi do znacznie mniejszego zużycia paliwa niż w procesach rozdzielonych. Kogeneracja przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz zmniejszenia zużycia paliw kopalnych. Zasadność stosowania systemów kogeneracyjnych wynika z faktu różnic w cenie gazu ziemnego i energii elektrycznej. Każda kWh energii elektrycznej wyprodukowana z gazu ziemnego jest tańsza od energii zakupionej w zakładzie energetycznym. Ponieważ produktem ubocznym przy produkcji energii elektrycznej z gazu jest ciepło, konieczne jest także zapotrzebowanie na nie, aby nie było ono traktowane jako odpadowe, ale użyteczne. Przykładowe zastosowania:

- ciepłownie - osiedlowe, miejskie, przemysłowe,
- zakłady przemysłowe i przetwórcze, chłodnie - ciepło technologiczne,
- obiekty użyteczności publicznej - szpitale, uzdrowiska, uczelnie, hotele, ośrodki SPA, baseny i pływalnie całoroczne,
- oczyszczalnie ścieków (produkcja ciepła technologicznego oraz energii elektrycznej na potrzeby oczyszczalni z użyciem biogazu),
- wysypiska śmieci - produkcja energii z biogazu.

Biogaz powstający podczas biologicznej konwersji biomasy, w przypadku wysokiej zawartości metanu (na poziomie 40-70%), jest szczególnie atrakcyjnym nośnikiem energetycznym dla układów CHP. Intensyfikacja wytwarzania biogazu ma miejsce wszędzie tam, gdzie duże ilości biomasy bądź stały dopływ związków organicznych, mogą stanowić w warunkach beztlenowych pożywkę dla bakterii metanowych. Kogeneracja oparta na biogazie jest wyjątkowo opłacalna w przypadku dostępu do odnawialnego, praktycznie darmowego nośnika energii, mianowicie w oczyszczalniach ścieków, wysypiskach odpadów komunalnych bądź odpowiednio ukierunkowanych gospodarstwach rolno-przemysłowych. Zastosowanie biogazu do produkcji elektryczności i ciepła na sprzedaż, może stanowić cenne źródło dochodu dla wielu przedsiębiorstw. Korzyści wynikające z instalacji bloku grzewczo-energetycznego:

- Korzystanie z wyprodukowanego przez agregat ciepła, energii elektrycznej (którą można również sprzedać do sieci) oraz żółtych lub czerwonych certyfikatów.
- Wyprodukowane ciepło obniża koszty ogrzewania.
- Wygenerowana energia elektryczna pomniejsza rachunki za prąd lub generuje dodatkowy przychód z jego sprzedaży do sieci.
- Żółte lub czerwone certyfikaty stanowią dodatkową premię dla przedsiębiorstwa energetycznego, za to, że wytwarza energię w wysokosprawnym źródle, jakim jest agregat kogeneracyjny. Certyfikaty te są prawami majątkowymi, podlegającymi obrotowi na Towarowej Giełdzie Energii.

W gminie nie stwierdzono występowania kogeneracji.

6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Zastosowanie układu przetwarzającego ciepło odpadowe w energię elektryczną lub ciepłą może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania przemysłu na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzących z paliw kopalnych.

W gminie nie stwierdzono występowania wykorzystania energii odpadowej.

7 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2019

W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby cieplne w ujęciu globalnym - wszystkie sektory związane z budownictwem w gminie. Obliczeń dokonano w stopniu jak najbardziej rzetelnym wynikającym z dokładnej analizy ogólnodostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych. Przeanalizowano aktualne dokumenty gminne związane z gospodarką, aktualne dane GUS w roku bazowym – zużycie gazu na ogrzewanie (energia cieplna) w gospodarstwach domowych, dane otrzymane od dystrybutorów nośników energii w gminie (gaz, energia elektryczna), a także dane z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe).

Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

7.1 Założenia ogólne

Na podstawie podręcznika SEAP – „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” – rekomendowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jednostkom samorządów terytorialnych do sporządzania dokumentów dotyczących gospodarki energetycznej i ograniczania emisji zanieczyszczeń wydzielono w gminie sektory bilansowe ze względu na odmienną specyfikę i różne współczynniki energochłonności i są to:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego,
2. Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej,
3. Sektor działalności gospodarczej.

Zużycie energii cieplnej dla sektorów uwzględnia potrzeby energetyczne na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii elektrycznej. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń gmina zostanie podzielona na identyczne sektory.

Bilans energetyczny opracowano w oparciu o dane uzyskane z Urzędu Gminy, jednostek organizacyjnych gminy dane od przedsiębiorstw odpowiedzialne za dystrybucję gazu, energii elektrycznej i ciepła oraz innych instytucji, jeżeli wystąpiła taka potrzeba pod kątem opracowania niniejszego dokumentu.

Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii zostały wykorzystane wskaźniki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Wskaźnik EP wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m²rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

Wskaźnik EK wyraża zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m² powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m²rok). Wskaźnik EK jest miarą efektywności energetycznej budynku.

Energia pierwotna - pojęcie energii pierwotnej dotyczy energii zawartej w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji. Pojęcie istotne z punktu widzenia strategii zrównoważonego rozwoju, wykorzystywane przede wszystkim w polityce, ekonomii i ekologii.

Energia końcowa – energia dostarczana do budynku dla systemów technicznych. Pojęcie istotne z punktu widzenia użytkownika budynku ponoszącego konkretne koszty związane z potrzebami energetycznymi w fazie eksploatacji obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

Energia użytkowa:

- a) w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
- b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
- c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energia przenoszona z budynku do jego otoczenia ze ściekami. Pojęcie istotne z punktu widzenia projektanta (architekta, konstruktora), charakteryzujące między innymi jakoś ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest E_{kH+W} - cząstkowa maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności). Jedną z metod obliczeniowych wykorzystanych do obliczeń jest metoda „wskaźnikowa”. Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególne typy budownictwa podyktowane okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków w gminie, przeprowadzane w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane budynki na terenie gminy powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

Tabela 6. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m ² rok)
Do 1966	Brak uregulowań	270-350
1967-1985	BN-64/B-03404 BN-74/B-03404	240-280
1986-1992	PN-82/B-02020	160-200
1993 - 1996	PN-91/B-02020	120-160
Po 1998	Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	90-120*

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy *wartość 90-120 kWh/(m²rok) odpowiada podanemu w rozporządzeniu wskaźnikowi E_0 - sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku odniesionego do jego kubatury.

Tabela 7. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m²rok).

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 30 grudnia 2020
Budynek mieszkaniowy:			
a) jednorodzinny	120	95	70
b) wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej:			
c) opieki zdrowotnej	390	290	190
d) pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Kolejnym etapem przeprowadzania bilansu energetycznego na potrzeby ogrzewania jest wyznaczenie powierzchni zasobów mieszkaniowych i pozostałych zasobów budownictwa w gminie. Posłużą temu dane uzyskane z Urzędu Gminy Zagnańsk oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na analizowanym terenie.

Tabela 8. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa	346 706
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	116 868
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	22 174
Razem:	485 748

Źródło: GUS, dane z ankietyzacji

7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego – bilans energetyczny

Bilans energetyczny - metoda na podstawie ankiet

Gmina Zagnańsk jest gminą o charakterze wiejskim. Zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadko bliźniaki lub szeregowce. Na potrzeby obliczeń wykorzystano informacje zawarte w gminnym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej. Są to dane z ankietyzacji gospodarstw domowych. Na podstawie ankiet (ilości zużytego paliwa grzewczego) dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii. Wyniki z próby ankietyzacyjnej odniesiono do całkowitej liczby domów w gminie i ich łącznej powierzchni w roku bazowym, następnie stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze oraz obliczono ilość energii cieplnej.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej (na podstawie ankiet i ww. metodyki) wyniosło w bazowym roku ok. **196 808 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie ankiet dokonano obliczeń metodą wskaźnikową. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego. Zawiera oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych wyznaczono współczynniki energochłonności po termomodernizacji. Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa mieszkaniowego.

Tabela 9. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	24,0%	60%	87,5	153	112,6
1967-1985	26,0%	55%	85	150	
1986-1992	8,0%	30%	70	133	
1993-1996	1,0%	25%	60	105	
1997-2012	28,5%	0%	50	75	
2013-2020	5,5%	0%	0	70	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji oraz danych GUS

Energia użytkowa:

$$112,58 \quad [\text{kWh}/\text{m}^2 \text{ rok}]^* \quad 346 \, 706 \quad \text{m}^2 = \quad 39 \, 032 \, 161 \quad \text{kWh}/\text{rok} = \quad \mathbf{140 \, 516} \quad \mathbf{\text{GJ}/\text{rok}}$$

Powyższe obliczenia uwzględniają energię cieplną użytkową niezbędną do ogrzania pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do ww. obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do tych obliczeń skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. Skorzystano także z tabeli „Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych” wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Ilość energii obliczono ze wzoru:

$$Q=V \cdot F \cdot C_w \cdot \rho_w \cdot (t_c - t_z) \cdot k \cdot t_{uz} / (1000 \cdot 3600) \quad [\text{kWh}/\text{rok}]$$

Gdzie:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 1,4 dm³/ m²*doba;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;

- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.);
- t_c -Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- t_z -Temperatura wody zimnej: 10°C;
- t_{uz} – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- C_w – ciepło właściwego wody: 4,19 KJ/kgK;
- ρ_w – gęstość wody: 1000 kg/m³.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie **30 064 GJ/rok**.

Należy zwrócić uwagę, że oszacowana ilość energii jest to tzw. energia użytkowa, nieuwzględniająca średniej sprawności całkowitej, na którą składa się między innymi sprawność wytwarzania, regulacji, wykorzystania przesyłu i akumulacji energii. Do wyznaczenia sprawności całkowitej posłużono się metodologią zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 55-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 75-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności ok 80%.

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego dla gminy ok.: **256 975 GJ/rok**.

Wskaźnikowe zużycie jest o ok. 23,4% większe niż rzeczywiste (wg ankiet) obliczone powyżej. Wielkość ta jest do zaakceptowania. Różnica wynika z tego, że metoda wskaźnikowa opiera się na obliczeniach wg norm, czyli założonej, stałej temperaturze we wszystkich zamieszkałych pomieszczeniach oraz normatywnych wskaźnikach energochłonności (uwzględniają one zewnętrzną temperaturę obliczeniową - 20°C). W rzeczywistości ludzie mieszkający w domach, posiadających indywidualne kotłownie, najczęściej oszczędzają poprzez niedogrzewanie wszystkich pomieszczeń użytkowych lub obniżanie temperatury. Do różnicy przyczyniają się również temperatury zewnętrzne podczas sezonu grzewczego – ostatnimi laty, zimy były stosunkowo ciepłe.

7.3 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej – bilans energetyczny

Bilans energetyczny - metoda na podstawie ankiet

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” oraz emisji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółoweankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń. Przeprowadzona na potrzeby ww. raportu ankietyzacja wykazała dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej w roku bazowym ok. **11 859 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie ankietyzacji dokonano obliczeń metodą wskaźnikową. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji.

Tabela 10. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	46,7%	66%	94,5	155	121,4
1967-1985	19,6%	66%	96	145	
1986-1992	3,3%	50%	72	116	
1993-1996	6,2%	50%	48	84	
1997-2012	21,7%	75%	40,5	53	
2013-2020	2,5%	100%	0	0	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji) oraz danych GUS

Energia użytkowa:

$$121,43 \quad [\text{kWh}/\text{m}^2 \text{ rok}]^* \quad 22174 \quad \text{m}^2 = \quad 2\,419\,344 \quad \text{kWh}/\text{rok} = \quad \mathbf{8\,710} \quad \mathbf{\text{GJ}/\text{rok}}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

$$Q = V * F * C_w * \rho_w * (t_c - t_z) * k * t_{uz} / (1000 * 3600) \quad [\text{kWh}/\text{rok}]$$

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,35 – 0,8 dm³/ m²*doba (szkoły, urzędy);
- t_{uz} – czas użytkowania systemów c.w.u. (243).

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **731 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa użyteczności publicznej dla gminy ok.: **13 199 GJ/rok**.

Dla tego sektora rzeczywiste zużycie energii końcowej jest o ok. 10,1% mniejsze niż wskaźnikowe, obliczone w niniejszym podrozdziale. Uzasadnienie tej różnicy jest podobne jak w przypadku mieszkalnictwa, jednak różnica w tym przypadku jest mniejsza.

7.4 Sektor działalności gospodarczej – bilans energetyczny

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

Po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w gminie zdecydowano, że bilans energetyczny (zużycie energii) dla sektora działalności gospodarczej zostanie przeprowadzony na podstawie wskaźników energochłonności. Za wybraniem tej metody przemawia fakt, iż zbieranie danych od przedsiębiorców jest utrudnione ze względu na bardzo niski odsetek odpowiedzi z ich strony (z doświadczenia autorów wynika fakt, że zwrotnie odpowiada zaledwie kilka % ankietowanych). Do obliczeń energetycznych wykorzystano odpowiednio dobrane dla danego sektora wskaźniki energochłonności oraz powierzchnię użytkową sektora.

Tabela 11. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	18,0%	40%	87,5	185	129,3
1967-1985	30,1%	35%	80	171	
1986-1992	9,0%	30%	68	132	
1993-1996	4,5%	15%	60	111	
1997-2012	30,0%	10%	50	73	
2013-2020	8,4%	0%	0	70	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji) oraz danych GUS

Energia użytkowa:

$$129,31 \quad [\text{kWh}/\text{m}^2 \text{ rok}]^* \quad 116 \ 868 \quad \text{m}^2 = \quad 15 \ 112 \ 483 \quad \text{kWh}/\text{rok} = \quad \mathbf{54 \ 405} \quad \mathbf{\text{GJ}/\text{rok}}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

$$Q=V \cdot F \cdot C_w \cdot \rho_w \cdot (t_c - t_z) \cdot k \cdot t_{uz} / (1000 \cdot 3600) \quad [\text{kWh}/\text{rok}]$$

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,6 dm³/ m²*doba.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **4 343 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora działalności gospodarczej w gminie ok.: **94 843 GJ/rok**.

Z uwagi na tendencje panujące wśród mieszkańców do obniżania temperatury pomieszczeń, czyli ogólnie pojętej oszczędności energii, a także mniejsze zapotrzebowanie na ciepło ze względu na dość ciepły sezon grzewczy, wielkość tą obniżono o ok. 22,8% (wartość otrzymano: 100%-77,2%, gdzie 77,2% to stosunek zużycia ciepła w ankiet do zużycia obliczonego „wskaźnikowo” dla pozostałych sektorów w gminie).

7.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w Gminie Zagnańsk

W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii cieplnej, końcowej w Gminie Zagnańsk.

Tabela 12. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w Gminie Zagnańsk w roku bazowym.

Sektor związany z budownictwem w gminie	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Mieszkalnictwo	256 975	70,40%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	13 199	3,62%
Działalność gospodarcza	94 843	25,98%
łącznie:	365 016	100,00%

Źródło: Obliczenia własne

Największa ilość energii cieplnej w gminie zużywana jest w sektorze budynków mieszkalnych (ok. 70,4%). Kolejnym sektorem zużywającym najwięcej energii jest sektor budynków związanych z działalnością gospodarczą (ok. 26%).

8 Emisja zanieczyszczeń PM10, PM2,5, SO2, NOx, CO2, B(a)P (z podziałem na sektory)

8.1 Metodologia obliczeń emisji zanieczyszczeń

Do opracowania bazy danych emisji zanieczyszczeń gmina została podzielona na następujące sektory:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego
2. Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej.
3. Sektor działalności gospodarczej.

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw w gminie, należy określić strukturę zużytych paliw oraz energii, a także oszacować ilości i rodzaje poszczególnych typów kotłów/pieców/palenisk.

Wszelkie dane dotyczące ilości energii z poszczególnych nośników dla wyznaczonych sektorów przedstawione w kolejnych podrozdziałach tego rozdziału są obliczeniami własnymi autorów dokumentu. Dane oszacowano w stopniu jak najbardziej rzetelnym i wynikają z dokładnej analizy dostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych. W szczególności aktualnych dokumentów gminnych związanych z gospodarką energetyczną, aktualnych danych GUS w roku bazowym – zużycie gazu na ogrzewanie (energia cieplna) w gospodarstwach domowych, danych otrzymanych dystrybutorów nośników energii w gminie (gaz, energia elektryczna, ciepło sieciowe), a także danych z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe).

8.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza z procesów spalania paliw w kotłach/piecach wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Poniższe wskaźniki są zbliżone do „Wskaźników emisji zanieczyszczeń za spalania paliw w kotłach” Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Autorzy zdecydowali się na wykorzystanie tych wskaźników z uwagi na ich większą dokładność, a przede wszystkim na zawarte w tabelach wskaźniki dotyczące kotłów spełniające wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących Ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Tabela 13. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów

Nieokreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe							
	PM10 [g/GJ]	PM2,5 [g/GJ]	CO₂ [g/GJ]	BaP [g/GJ]	SO₂ [g/GJ]	NO_x [g/GJ]	CO [g/GJ]
Ogrzewanie gazowe	1,20	1,20	52000,00	0,00	0,30	51,00	26,00
Ogrzewanie olejowe	1,90	1,90	76000,00	0,00	70,00	51,00	57,00
Ogrzewanie elektryczne	0,00	0,00	230833,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Miejska sieć ciepłownicza	0,00	0,00	93740,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Węgiel							
zas. ręczne kotły pozaklasowe	400,00	398,00	91000,00	0,23	400,00	110,00	4600,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	240,00	220,00	95000,00	0,15	282,80	150,00	2000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	200,00	150,00	91000,00	0,20	400,00	110,00	2466,78
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	91000,00	0,08	200,00	110,00	860,00
zas. ręczne, kotły - klasa 5	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,34	48,60	92000,00	0,08	282,80	340,00	1140,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	92000,00	0,05	200,00	340,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 5	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno							
zas. ręczne kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	108,00	102,60	0,00	0,02	10,00	80,00	2850,00
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	0,00	0,07	10,00	110,00	592,03
zas. ręczne, kotły - klasa 5	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,50	47,03	0,00	0,04	20,00	115,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	0,00	0,01	20,00	341,00	493,36
zas. automatyczne kotły - klasa 5	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
Piec kaflowy, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Kominek, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00

Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Inne, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Inne, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	5250,00

Źródło: norma PN EN 303-5:2012 (Wskaźniki emisji wyznaczone dla nowych kotłów według normy PN EN 303-5:2012 przy założeniu 10% tlenu w spalinach (zgodnie z metodyką przeliczania USEPA www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html))

8.3 Łączna struktura nośników energii na potrzeby cieplne oraz emisja zanieczyszczeń w poszczególnych sektorach gminie

Ilość energii końcowej w GJ/rok wyznaczona dla wszystkich sektorów w poprzednim rozdziale posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji.

Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników niezależnie od celu, któremu ma służyć. Jest to całkowita ilość energii zużywanej w Gminie Zagnańsk.

Tabela 14. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Zagnańsk w roku 2020 [GJ/rok]

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]				
	Budynki mieszkalne	Budynki komunalne (gminne)	Działalność gospodarcza	łącznie	łącznie [%]
węgiel	113 113	568	54 510	168 191	55,42%
biomasa	8 763	0	4 621	13 384	4,41%
gaz	66 714	11 100	32 150	109 964	36,23%
olej opałowy	1 566	0	755	2 320	0,76%
energia elektryczna (co/c.w.u.)	5 001	0	2 410	7 411	2,44%
oże (kolektory słoneczne)	771	192	186	1 149	0,38%
oże (pompy ciepła)	880	0	212	1 092	0,36%
łącznie	196 808	11 859	94 843	303 510	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Zagnańsk najczęściej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 55,4%) oraz gazu (ok. 36,2%). Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niewielkie. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest w gminie jest na niewielkim poziomie w porównaniu do innych gmin i zidentyfikowane stanowi ok. 0,75 % wykorzystania w odniesieniu do łącznej, zużywanej energii w gminie.

W sektorze mieszkaniowym najczęściej energii pochodzi z paliw stałych. Węgiel i biomasa (ok. 61,9 % łącznej energii) są paliwami, które podczas spalania emitują znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw.

Tabela 15. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Zagnańsk w roku 2020

Sektor	Substancja [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂ *	BaP**	SO ₂	NOx	CO
Budynki mieszkalne	37,40	31,03	14 759,55	0,02	37,99	18,58	414,92
Budynki komunalne (gminne)	0,04	0,04	629,39	0,00	0,14	0,75	0,87
Działalność gospodarcza	19,99	15,57	7 112,69	0,01	18,36	9,15	215,04
łącznie	57,43	46,63	22 501,63	0,03	56,50	28,47	630,83

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (norma PN EN 303-5:2012).

9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Głównym celem przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych jest zmniejszenie ogólnej konsumpcji oraz zmniejszenie energochłonności procesów. Istnieje kilka form racjonalizacji zużycia energii w zakresie systemów związanych z zachowaniem komfortu przebywania. Jedną z nich jest odpowiednia termoizolacja przegród budowlanych.

9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Termomodernizacja

Termomodernizacja jest to poprawienie cech technicznych budynku, w celu zmniejszenia zużycia energii dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Do głównych działań termomodernizacyjnych zalicza się: ocieplenie ścian zewnętrznych, stropodachu lub stropu do poddasza, stropu nad piwnicą, uszczelnienie lub wymiana okien, drzwi zewnętrznych, modernizacja źródła ciepła, instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, wentylacyjnej.

Najprostszą pod względem ilościowym racjonalizacją zużycia energii jest poprawne zaizolowanie cieplne w przypadku przegród nieprzeziernych, zarówno przy ogrzewaniu jak i przy chłodzeniu. Analizując przegrody przeziernie tj. okna, drzwi szklane oraz świetliki należy zwrócić uwagę na zastosowanie szyb oraz ram, które posiadają niski współczynnik przenikania ciepła.

Termomodernizacja budynków powinna być wykonywana w sposób kompleksowy, to znaczy ociepleniu i uszczelnieniu budynku powinna towarzyszyć modernizacja źródła ciepła i instalacji c.o. oraz wyposażenie w urządzenia umożliwiające regulację ilości dostarczanego ciepła w dostosowaniu do warunków zewnętrznych. Największy potencjał oszczędności energii stanowi: ocieplenie ścian zewnętrznych oraz stropów nad ostatnią kondygnacją oraz modernizacja instalacji c.o., poprzez montaż zaworów termostatycznych i regulację hydrauliczną instalacji. Znaczące zmniejszenie zużycia energii końcowej można osiągnąć poprzez zamianę nieefektywnego źródła ciepła (np. kotły i piece węglowe) na źródła o wysokiej sprawności spalania.

Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło

W gminie większość indywidualnych źródeł ciepła opalanych jest węglem i drewnem, które emitują duże ilości szkodliwych substancji. W celu redukcji niskiej emisji, bardzo duże znaczenie ma wymiana istniejących źródeł ciepła. Proponuje się w pierwszej kolejności wymianę na kotły o większej sprawności. Równie ważne będzie wykorzystanie instalacji odnawialnych źródeł energii, w tym kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła. Powyższe działania w znacznym stopniu ograniczą niską emisję, szczególnie uciążliwą w okresie zimowym.

Należy mieć również na uwadze zadania wynikające z obowiązującego na terenie województwa Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych oraz zapisy tzw. uchwały antysmogowej w województwie świętokrzyskim, przyjętej uchwałą Nr XXII/292/20 Sejmiku Województwa z dnia 29 czerwca 2020 roku, w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa świętokrzyskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu

Racjonalizację zużycia energii w systemach grzewczych i chłodzących uzyskuje się przez regulację termostatyczną temperatury powietrza w ogrzewanych lub schładzanych pomieszczeniach.

W systemach grzewczych stosowane są głowice termostatyczne na zaworach przy grzejnikach lub wkładkach termostatycznych, wbudowanych w grzejnik. Obecnie stosuje się urządzenia regulacyjne przy ogrzewaniu pomieszczeń. O konieczności stosowania regulacji informuje prawo budowlane, które określa m.in.:

- temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia i wykorzystania,
- minimalne warunki w zakresie temperatury w miejscach pracy,
- konieczność stosowania urządzeń regulacyjnych działających automatycznie.

Systemy ogrzewania niskoparametrycznego

Przykładem ogrzewania powierzchniowego jest ogrzewanie podłogowe, ściennie lub sufitowe. Podstawową cechą jest wykorzystywanie powierzchni przegród budowlanych do przekazania strumienia ciepła na pokrycie strat i/lub kompensacji chłodu wprowadzanego z zimnym powietrzem wentylacyjnym.

Duża powierzchnia grzewcza oznacza niską temperaturę samej powierzchni grzejącej. Przy dużej powierzchni grzejącej, jest większy udział promieniowania w przekazywaniu ciepła niż przy ogrzewaniu tradycyjnym, a więc komfort cieplny jest odczuwalny przy niższej temperaturze powietrza. Niska temperatura powietrza oznacza również mniejsze zapotrzebowanie na strumień ciepła ogrzewanych pomieszczeń.

Ogrzewanie powierzchniowe, dzięki rozciągnięciu powierzchni grzewczej na rozległym obszarze ogrzewanych pomieszczeń, pozwalają na znaczną redukcję temperatur pomiędzy podłogą, a sufitem oraz powoduje jednorodne pole promieniowania w całym obszarze.

Wydajność ogrzewania ściennego zależy od temperatury czynnika grzewczego, jego ochłodzenia oraz temperatury w pomieszczeniach. Płyty systemowe ogrzewania ściennego mogą być adaptowane do ogrzewania podłogowego lub ogrzewania sufitowego.

System ogrzewania ściennego można wykorzystywać także do schładzania ściennego. System suchy ogrzewania ściennego, w pełnym zakresie może stanowić konkurencję do systemu mokrego ogrzewania ściennego.

Stosowanie odzysków ciepła

Użycie tej formy stosuje się w przypadku procesów ciągłych w czasie. W praktyce forma ta jest często spotykana w systemach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych. Strumień powietrza zewnętrznego, posiadający niską temperaturę, jest wstępnie ogrzewany strumieniem powietrza wywiewanego, ciepłego. Strumień ciepła przekazanego w procesie jego odzysku, zmniejsza strumień ciepła niezbędny do podgrzania powietrza końcowego, które jest wprowadzone do wentylowanych pomieszczeń.

Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC

Zimne powietrze o niskiej temperaturze jest podawane do gruntowego wymiennika ciepła, gdzie dochodzi do podgrzania o kilka stopni. W okresie zimy płytowy wymiennik gruntowy „zwraca” zgromadzone ciepło w gruncie, dzięki temu zimne powietrze może być ogrzewane. Temperatura powietrza za GWC (gruntowy wymiennik ciepła), podobnie jak w lecie jest stabilna w ciągu doby, natomiast podczas mrozów powoli spada do wielkości stopni nieco powyżej zera w skali Celsjusza. Główną cechą wymiennika GWC jest zdolność dowilżania powietrza ogrzewanego w wymienniku w czasie zimy. Wychodzące powietrze może zostać dowilżone nawet do 90 %. Ta cecha poprawia parametr wilgotności powietrza w budynku w czasie chłódów. Prawidłowe dostosowanie strugi powietrza przepływającego przez płytowy wymiennik, zapewnia maksymalnie efektywną i skuteczną wymianę ciepła.

9.2 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego

Wielkość potencjału racjonalizacji zużycia gazu ziemnego wynika z realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach i jest proporcjonalna do udziału gazu w rynku ciepła na terenie gminy. Również zastosowanie nowoczesnych urządzeń o większej sprawności sprzyja racjonalizacji zużycia gazu. Wzrost sprawności dla nowych urządzeń wynika z uwzględnienia następujących rozwiązań technicznych:

- lepsze rozwiązanie układu palnikowego oraz układu powierzchni ogrzewalnych kotła pozwalające na zwiększenie nominalnej sprawności kotła, a co za tym idzie sprawności średnioeksploatacyjnej;
- lepszy dobór wielkości kotła, czyli unikanie przewymiarowania;
- stosowanie kotłów kondensacyjnych, pozwalających odzyskać ze spalin ciepło parowania pary wodnej zawartej w spalinach

Na wzrost efektywności wykorzystania gazu wpływ mają również takie działania jak:

- oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz zabiegi termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu;
- racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, wyrażające się oszczędzaniem gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Racjonalizacja użytkowania gazu związana jest również z jego dystrybucją i sprowadza się do działań związanych ze zmniejszeniem strat gazu. Straty gazu w sieci dystrybucyjnej spowodowane są głównie przez nieszczelności na armaturze i sytuacje związane z awariami i remontami. Modernizacja sieci wpłynie na zmniejszenie prawdopodobieństwa awarii. Do podstawowych działań służących poprawie efektywności energetycznej w sferze dystrybucji gazu należą:

- utrzymywanie dystrybucyjnej infrastruktury gazowniczej we właściwym stanie technicznym, terminowe wykonywanie przeglądów sieci i szybkie reagowanie na stwierdzone odchylenia od stanów normalnych, szczególnie nieszczelności;
- właściwy dobór przepustowości nowych stacji redukcyjno-pomiarowych i średnic gazociągów;
- modernizacja sieci stalowych na PE, ograniczenie stosowania sieci n/c.

Należy również prowadzić do pobudzenia lokalnego rynku gazu jako paliwa najbardziej przyjaznego środowisku. Przyczynić się do tego mogą ulgi dla inwestorów w przypadku inwestycji w rozwój sieci gazowej na terenie gminy.

9.3 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie następujących podmiotów:

- zakładu energetycznego – modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych,
- zarządcy dróg, gmina - energooszczędne oświetlenie uliczne (od 25% do 50%),
- na poziomie użytkownika – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym (od 8% do 15% w urządzeniach gospodarstwa domowego - pralki, chłodziarki, kuchnie elektryczne, sprzęt audio-wideo itp.).

Główne kierunki racjonalizacji to:

- modernizacja oświetlenia dróg, ulic i placów,
- montaż energooszczędnych opraw oświetleniowych, urządzeń automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach,
- stopniowa wymiana maszyn i urządzeń elektroenergetycznych na bardziej efektywne,
- regularna konserwacja i czyszczenie urządzeń i oświetlenia,
- zapewnienie dostępu do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych.

Klasa energetyczna to parametr określający zużycie prądu przez urządzenie zgodnie z unijnymi dyrektywami. Wskazuje on efektywność i oszczędność produktu. Klasy energetyczne podawane są w skali od A+++ do G, gdzie A+++ oznacza klasę urządzeń o najmniejszym zużyciu energii, natomiast G - klasę najmniej ekonomiczną i opłacalną dla użytkownika. Do częstego użytku domowego warto wybierać urządzenia z klas A, ponieważ im wyższa klasa energetyczna, tym oszczędniejsze działanie.



Urządzenia klasy A+++ oszczędzają nawet o 45% energii więcej od urządzeń klasy A. Przy urządzeniach z jednym + jest to różnica o wartości ok. 25%.

Przykłady:

Wartości energetyczne właściwe jednemu praniu w przybliżeniu wyglądają następująco:

klasa A = ok. 1,2 kWh,

klasa A+ = ok. 1 kWh,

klasa A++ = ok. 0,9 kWh,

klasa A+++ = ok. 0,7-0,8 kWh.

„Zwykła” lodówka zużywa ok. 250 kWh energii, a lodówka A++ o 70 kWh mniej.

Wybór urządzeń elektrycznych z wyższą klasą energetyczną spowoduje obniżenie zużycie energii elektrycznej, co przełoży się również na oszczędności finansowe.

10 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Efektywność energetyczna jest to stosunek uzyskanego efektu użytkowego urządzenia, obiektu lub instalacji do wielkości energii zużytej na jego uzyskanie. Efektywność energetyczna zależy od konstrukcji urządzeń i technologii zastosowanych w procesach wytwarzania, przesyłania i użytkowania energii i paliw. Istotnym dla zmniejszenia zużycia energii jest jej oszczędzanie, które polega na dostosowaniu efektu użytkowego do potrzeb. Poszczególne ustawy wymieniają elementy, które stanowią środki poprawy efektywności. Ustawa z dnia 20.05.2016 r. o efektywności energetycznej nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek zastosowania co najmniej jednego ze środków efektywności energetycznej (art. 6 ust. 1), przez które należy rozumieć, zgodnie z art. 6 ust. 2 następujące działania:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS);
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Ustawa nakłada obowiązek informowania społeczeństwa za pomocą zwyczajowych zasad informacji o przedsięwziętych środkach służących poprawie efektywności energetycznej. Ponadto istnieje możliwość starania się o uzyskanie białego certyfikatu (rodzaj świadectwa potwierdzającego zaoszczędzenie określonej ilości energii w wyniku realizacji inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej), który można uzyskać realizując zadania służące podniesieniu efektywności energetycznej a określone w art. 19, ust. 1 ustawy:

- izolacja instalacji przemysłowych;
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- modernizacja lub wymiana:
 - oświetlenia,
 - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
 - lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
 - modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego;

- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;
- ograniczenie strat:
 - związanych z poborem energii biernej,
 - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
 - na transformacji,
 - w sieciach ciepłowniczych,
 - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych;
- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Największy potencjał w zakresie oszczędności energii przedstawiają budynki. W planie skoncentrowano się na instrumentach mających doprowadzić do uruchomienia procesu renowacji budynków publicznych i prywatnych oraz do poprawy energooszczędności stosowanych w nich elementów składowych i używanych w nich urządzeń. Podkreśla się rolę sektora publicznego, który powinien dawać przykład, a także proponuje się przyspieszenie renowacji budynków publicznych poprzez wyznaczenie wiążących celów oraz wprowadzenie kryteriów efektywności energetycznej w dziedzinie wydatków publicznych.

W planie przewiduje się również, że przedsiębiorstwa infrastrukturalne będą miały obowiązek umożliwić swoim klientom zmniejszenie zużycia energii.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów określa następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe:

- ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów;
- modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie;
- montaż urządzeń zacinających okna (np. rolety, żaluzje);
- izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.

Nowelizacja ustawy wprowadza nową definicję „przedsięwzięcia niskoemisyjnego” – jest to przygotowanie i realizacja przedsięwzięcia, którego przedmiotem jest ulepszenie, w wyniku którego następuje:

- wymiana urządzeń lub systemów grzewczych na spełniające standardy niskoemisyjne, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012,
- likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012, oraz przyłączenie lub modernizacja przyłączenia budynku mieszkalnego jednorodzinnego do sieci ciepłowniczej, elektroenergetycznej, wraz z zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych
- zapewnienie budynkowi mieszkalnemu jednorodzinnemu dostępu do energii z zewnętrznej instalacji odnawialnego źródła energii w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach

energii oraz dostępu do pompy ciepła, wraz z zainstalowaniem urządzeń służących doprowadzaniu energii elektrycznej z tej instalacji oraz zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych

- zmniejszenie zapotrzebowania budynków mieszkalnych jednorodzinnych na energię dostarczaną na potrzeby ich ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej, jeżeli równocześnie:
 - następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, na spełniające standardy niskoemisyjne albo
 - następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa albo modernizacja przyłącza gazowego albo elektroenergetycznego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
 - następuje likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
 - istniejące urządzenia lub systemy grzewcze spełniają standardy niskoemisyjne, albo
 - budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony do sieci ciepłowniczej, albo
 - budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony, na potrzeby ogrzewania budynku, do sieci gazowej lub elektroenergetycznej, albo
 - w budynku mieszkalnym jednorodzinym jest wykorzystywany kocioł na paliwo stałe spełniający wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012

Ustawa zakłada, iż w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza oraz poprawy efektywności energetycznej budynków w gminie, gmina może realizować przedsięwzięcia niskoemisyjne na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, w tym w szczególności tych, których członkami są osoby mające prawo do korzystania ze świadczeń pieniężnych na podstawie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne są współfinansowane ze środków Funduszu na podstawie porozumienia zawieranego w imieniu i na rzecz ministra właściwego do spraw klimatu przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, zwany dalej „Narodowym Funduszem”. Gmina musi zobowiązać się do spełnienia pięciu warunków:

- obowiązywania na terenie Gminy uchwały w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub na środowisko, wprowadzająca ograniczenia lub zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, o której mowa w art. 96 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska,
- realizacji przedsięwzięć niskoemisyjnych w nie mniej niż 1% łącznej liczby budynków mieszkalnych jednorodzinnych na obszarze gminy lub nie mniej niż 20 takich budynków oraz nie więcej niż 12% łącznej liczby takich budynków, z wyłączeniem miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 000,
- wymiany lub likwidacji urządzeń lub systemów grzewczych lub systemów podgrzewających wodę użytkową, nie spełniających wymagań niskoemisyjnych, nie mniej niż 80% budynków mieszkalnych jednorodzinnych,
- zmniejszenia zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania budynku mieszkalnego jednorodzinnego i podgrzewania wody użytkowej, liczonego łącznie dla wszystkich przedsięwzięć niskoemisyjnych, na poziomie nie mniejszym niż 30% energii finalnej

- zabezpieczenia w swoim budżecie środków finansowych pochodzących z dochodów własnych lub ze środków krajowych i zagranicznych, których suma stanowi 30% kosztów realizacji porozumienia, a w przypadku miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 000 – więcej niż 30% kosztów realizacji porozumienia.

Stroną porozumienia, reprezentującą gminy i wykonującą ich prawa i obowiązki wynikające z realizacji i zapewnienia utrzymania efektów przedsięwzięć niskoemisyjnych, może być związek międzygminny, powiat lub związek metropolitalny, przy czym warunki muszą być spełnione indywidualnie przez każdą gminę, na obszarze której będą realizowane przedsięwzięcia niskoemisyjne.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne realizowane na podstawie porozumień w zasadniczej części, tj. nie więcej niż 70%, będą finansowane ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów prowadzonego przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Gmina zobowiązana jest zabezpieczyć w swoim budżecie pozostałą część środków finansowych, tj. 30% kosztów realizacji porozumienia. Mogą to być środki pochodzące zarówno z dochodów własnych, jak i ze środków krajowych i zagranicznych.

10.1 Źródła finansowania

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje, co najmniej jeden z wymienionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami tymi są:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS).

W Polsce istnieje obecnie dużo możliwości wsparcia inwestycji w poprawę efektywności energetycznej. Wspierany jest szereg przedsięwzięć z tym związanych od zarządzania energią, poprzez inwestycje we wszelkiego rodzaju źródła energii odnawialnej (kolektory słoneczne, elektrownie wodne, elektrownie i ciepłownie na biomasę i biogaz, geotermia), termomodernizacje budynków i inne. Finansowanie skierowane jest do każdej z możliwych grup odbiorców, są to:

- Samorządy i jednostki budżetowe;
- Przedsiębiorcy oraz rolnicy;
- Osoby fizyczne oraz wspólnoty mieszkaniowe.

Poniżej przedstawiono możliwości wsparcia finansowego efektywności energetycznej.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach

Czyste Powietrze to program, którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią. Program skierowany jest do osób fizycznych będących właścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy budynku jednorodzinne. Dotacje i pożyczki będą udzielane za pośrednictwem Wojewódzkiego Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach.

Program przewiduje dofinansowanie m.in. na: wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu docieplenie przegród budynku wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej), montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Realizacja programu - lata 2018-2029. Podpisywanie umów do 31.12.2027 r.

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej: <http://www.wfos.com.pl/>

Czyste powietrze

Celem programu jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

CZĘŚĆ PIERWSZA PROGRAMU DLA BENEFICJENTÓW UPRAWNIONYCH DO PODSTAWOWEGO POZIOMU DOFINANSOWANIA

Formy dofinansowania:

- dotacja
- dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego (uruchomienie w późniejszym terminie)

Rodzaje wspieranych przedsięwzięć wraz z maksymalnymi kwotami dofinansowania

Opcja 1

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz zakup i montaż pompy ciepła typu powietrze-woda albo gruntowej pompy ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 25 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- 30 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną.

Opcja 2

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

- zakup i montaż innego źródła ciepła niż wymienione w opcji 1 (powyżej) do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu albo
- zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2 do Programu.
- Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):
- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do cwu)
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 20 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- 25 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną.

Opcja 3

Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 10 000 zł

Beneficjenci

Beneficjenci to osoby fizyczne, będące właścicielami/współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wydzielonych w budynkach jednorodzinnych lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą, o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100 000 zł,

W przypadku uzyskiwania dochodów z różnych źródeł, dochody sumuje się, przy czym suma ta nie może przekroczyć kwoty 100 000 zł.

CZĘŚĆ DRUGA PROGRAMU DLA BENEFICJENTÓW UPRAWNIONYCH DO PODWYŻSZONEGO POZIOMU DOFINANSOWANIA

Formy dofinansowania

1. dotacja

2. pożyczka dla gmin, jako uzupełniające finansowanie dla Beneficjentów (uruchomienie w późniejszym terminie)

3. dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego (uruchomienie w późniejszym terminie)

Rodzaje wspieranych przedsięwzięć wraz z maksymalnymi kwotami dofinansowania

Opcja 1

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

- zakup i montaż źródła ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu albo zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2a do Programu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do cwu),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyza.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 32 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej
- 37 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną.

Opcja 2

Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 15 000 zł

1. **Beneficjentem** jest osoba fizyczna, która łącznie spełnia następujące warunki:

1) jest właścicielem/współwłaścicielem²¹ budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą;

2) przeciętny miesięczny dochód na jednego członka jej gospodarstwa domowego wskazany w zaświadczeniu wydawanym zgodnie z art. 411 ust. 10g ustawy – Prawo ochrony środowiska, nie przekracza kwoty:

a) 1564 zł w gospodarstwie wieloosobowym,

b) 2189 zł w gospodarstwie jednoosobowym.

2. W przypadku prowadzenia działalności gospodarczej, roczny przychód osoby, o której mowa w ust. 1, z tytułu prowadzenia pozarolniczej działalności gospodarczej za rok kalendarzowy, za który ustalony został przeciętny miesięczny dochód wskazany w zaświadczeniu, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, nie przekroczył trzydziestokrotności kwoty minimalnego wynagrodzenia za pracę określonego w rozporządzeniu Rady Ministrów obowiązującym w grudniu roku poprzedzającego rok złożenia wniosku o dofinansowanie.

Kredyt Czyste Powietrze

Bank Ochrony Środowiska uruchomił możliwość składania wniosków o rządową dotację w ramach programu „Czyste Powietrze” i powiązany z nią Kredyt Czyste Powietrze.

Preferencyjna oferta skierowana jest do właścicieli domów jednorodzinnych zainteresowanych m.in. wymianą pieca, zakupem pompy ciepła, stolarki okiennej i drzwiowej, instalacji paneli fotowoltaicznych czy ociepleniem budynku. Włączenie banków do programu „Czyste Powietrze” ma na celu zwiększenie dostępności środków pozwalających na skuteczną poprawę jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji szkodliwych związków i substancji, które emitują niskosprawne (wysokoemisyjne) źródła ciepła znajdujące się w wielu domach jednorodzinnych. BOŚ jest jednym z dwóch banków, które jako pierwsze udostępniły tę ofertę swoim klientom.

Maksymalna wartość dotacji z programu „Czyste Powietrze” wynosi 37 000 zł (podwyższony poziom dofinansowania). Uzyskanie rządowego wsparcia, o które można się starać w ramach tzw. ścieżki bankowej, jest możliwe przy jednoczesnym zaciągnięciu preferencyjnego kredytu. Maksymalna kwota kredytu, o jaką można wnioskować, to z kolei 100 000 PLN. Można go spłacać nie dłużej niż 12 lat.

Rzeczywista roczna stopa oprocentowania (RRSO) wynosi 6,11%. Bank nie wymaga wkładu własnego, a dodatkowo kredyt objęty jest gwarancją BGK. Takie połączenie obu produktów finansowych – dotacji i kredytu – sprawia, że w praktyce koszt kredytu może być w dużej części spłacony dzięki rządowemu dofinansowaniu.

Program STOP SMOG

Program skierowany do gmin, wsparcie dla domów jednorodzinnych osób ubogich energetycznie.

Program finansuje wymianę bądź likwidację źródeł ciepła i termomodernizację w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych osób ubogich energetycznie. Wnioskodawcą w Programie jest gmina, która uzyskuje z budżetu państwa do 70% dofinansowania kosztów inwestycji.

Program przeznaczony jest dla osób ubogich energetycznie, którzy są właścicielami lub współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

Zakres Programu: wymiana lub likwidacja wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne, termomodernizacja jednorodzinnych budynków mieszkalnych, podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej. Okres realizacji: do 3 lat. Forma wsparcia: dotacja, wysokość dofinansowania dla gminy: do 70%.

Co należy zrobić, aby wziąć udział w Programie? Przygotować dokumenty, wypełnić wniosek o dofinansowanie. We wniosku Gmina powinna określić: planowany zakres i ilość przedsięwzięć niskoemisyjnych, szacowaną ilość energii, która będzie zaoszczędzona łącznie w wyniku realizacji przedsięwzięć w ramach porozumienia (min. 50% energii końcowej), ilość budynków, gdzie zlikwidowane lub wymienione będą wysokoemisyjne źródła ogrzewania (w min. 80% budynków objętych przedsięwzięciami

niskoemisyjnymi) – harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji przedsięwzięć niskoemisyjnych. Ponadto do wniosku należy dołączyć przyjęty w drodze uchwały gminny program niskoemisyjny. Złożyć wniosek o dofinansowanie do Ministerstwa (ocena wniosku trwa do 30 dni) Złożyć dokumenty niezbędne do podpisania porozumienia pomiędzy Ministrem a Gminą podpisać porozumienie z Ministrem.

Więcej informacji dostępnych na stronie - <https://czystepowietrze.gov.pl/stop-smog/>

Zarząd Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach ogłasza nabory wniosków dla zadań realizowanych w 2021 roku wpisujących się w priorytety z Listy przedsięwzięć priorytetowych do dofinansowania przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach. Są to m.in.: Zadania z zakresu ochrony atmosfery oraz ochrony przed hałasem współfinansowane ze środków Unii Europejskiej oraz innych źródeł zagranicznych:

- Opracowanie Programów ochrony powietrza dla stref, dla których zachodzi taka konieczność, wraz z prognozą oddziaływania na środowisko oraz realizacja zadań ujętych w tych programach, w tym:
 - Opracowanie gminnych Programów Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) wynikających z „Programów ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego”;
 - Realizacja zadań ujętych w programach ochrony powietrza (w tym np.: zakup i montaż instalacji OZE, termomodernizacja, wymiana źródeł ciepła, wymiana oświetlenia wewnętrznego, ulicznego);
 - Realizacja zadań ujętych w PONE (w tym np.: zakup i montaż instalacji OZE, termomodernizacja, wymiana źródeł ciepła, wymiana oświetlenia wewnętrznego, ulicznego);
- Opracowanie planów gospodarki niskoemisyjnej/planów działań na rzecz zrównoważonej energii oraz realizacja zadań ujętych w tych programach, w tym:
 - Opracowanie i aktualizacja planów gospodarki niskoemisyjnej / planów działań na rzecz zrównoważonej energii,
 - Realizacja zadań ujętych w planach gospodarki niskoemisyjnej i planach działań na rzecz zrównoważonej energii (w tym np.: zakup i montaż instalacji OZE, termomodernizacja, wymiana źródeł ciepła, wymiana oświetlenia wewnętrznego, ulicznego).
 - Realizacja zadań w zakresie instalacji OZE,
- Przedsięwzięcia dotyczące ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym ramach dedykowanych programów, w tym:
 - Zakup pojazdów elektrycznych, urządzeń do ładowania pojazdów elektrycznych (budowa, zakup i montaż stacji do ładowania pojazdów elektrycznych),
 - Budowa nowej, modernizacja istniejącej jednostki kogeneracyjnej lub przekształcenie istniejącej jednostki produkcji mocy w jednostkę kogeneracyjną.

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej: <http://www.wfos.com.pl/>

Bank Gospodarstwa Krajowego

Premia termomodernizacyjna

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,

- lokalnego źródła ciepła.

Z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, a więc np.: osoby prawne (m.in. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne (w tym właściciele domów jednorodzinnych). Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Premia remontowa

O dofinansowanie projektu w ramach premii remontowej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy budynków wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961 roku. Z premii mogą skorzystać wyłącznie: osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe z większościami udziałem osób fizycznych, spółdzielnie mieszkaniowe, товариства будownицтва сполечного.

Premia remontowa przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia remontowego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Wysokość premii remontowej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia remontowego.

Premia kompensacyjna

O dofinansowanie projektu w ramach premii kompensacyjnej, mogą się ubiegać właściciele budynków mieszkalnych oraz właściciele części budynków mieszkalnych, w których w okresie między 12 listopada 1994 roku a 25 kwietnia 2005 roku znajdowały się lokale kwaterunkowe. Z premii może skorzystać osoba fizyczna, która jest właścicielem budynku mieszkalnego z co najmniej jednym lokalem kwaterunkowym albo właścicielem części budynku mieszkalnego i która była właścicielem tego budynku mieszkalnego albo tej części budynku także w dniu 25 kwietnia 2005 roku albo nabyła ten budynek albo tę część budynku w drodze spadkobrania od osoby będącej w tym dniu właścicielem.

10.2 Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

Inwestycje zrealizowane w Gminie Zagnańsk

- zadanie inwestycyjne „Zielone Gminy Zagnańsk i Miedziana Góra” realizowane w ramach działania 3.1 Wytwarzanie i dystrybucja energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014 - 2020. Instalacja na obiektach prywatnych: 125 sztuk ogniw fotowoltaicznych służących produkcji energii elektrycznej oraz 35 sztuk kolektorów słonecznych.
- Termomodernizacja budynku Zespołu Szkoły Podstawowej, Przedszkola, Gimnazjum i Hali w Zagnańsku wymiana instalacji c.o., c.w.u. na całym kompleksie wraz z wymianą pieców, wykonanie instalacji fotowoltaicznej, pomp ciepła, docieplenie stropodachu, wymianę pokrycia dachowego na głównym budynku szkoły wraz z orynowaniem; dofinansowane w ramach Działania 3.3 Poprawa efektywności

energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym dla projektów realizowanych w zakresie głębokiej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej RPO WŚ na lata 2014-2020.

Planowane inwestycje w zakresie oświetlenia ulicznego

Ogłoszono przetarg pn. „Poprawa efektywności energetycznej poprzez modernizację oświetlenia ulicznego w Gminie Zagnańsk”. Modernizacji podlegać będzie 598 szt. punktów oświetleniowych na terenie gminy w tym:

- wymiana dotychczasowych opraw oświetleniowych i wysięgników na nowoczesne oprawy w technologii LED spełniające normę PN-EN 13201, na konstrukcjach wsporczych linii energetycznych w ilości 314 szt.
- zagęszczeniu tj. zainstalowanie nowych punktów oświetlenia ulicznego na istniejących słupach oświetleniowych, na drogach gminnych w Siodłach, w Gruszcze, Belnie, Chrustach Małych i w Goleniawach w sumie 62 punkty oświetlenia ulicznego.
- Dostosowanie i włączenie do systemu inteligentnego sterowania oświetleniem istniejących opraw LED w następujących lokalizacjach:
 - Zagnańsk oprawy parkowe podwójne: ul. Spacerowa: 48 opraw, ul. Leśna: 20 opraw, ul. Borek: 20 opraw, ul. Spacerowa/Stoneczna 46 opraw (Moc opraw– 33 W);
 - Tumlin Węgłe oprawy parkowe: 20 opraw (Moc opraw– 44 W. – droga powiatowa);
 - Szałas oprawy parkowe: 28 opraw (Moc opraw– 44 W. – droga powiatowa);
 - Tumlin Osowa - Samsonów: 40 opraw (Moc opraw– 44 W. – droga nr 750).

11 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036

Gmina Zagnańsk realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zgodnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do roku 2030”. Istotnym elementem wspomaganie realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów, w tym poprzez przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki.

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej,
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej.

11.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne

Prognozę potrzeb cieplnych w gminie opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany zapotrzebowania na ciepło:

- potrzeby nowego budownictwa,
- przewidywane zmiany liczby ludności gminy,
- wpływ działań termomodernizacyjnych u istniejących odbiorców,
- racjonalizacja zużycia energii,
- działania na rzecz zrównoważonej energii zadeklarowane przez Samorząd Gminy.

Na podstawie zmian wielkości powierzchni użytkowych mieszkalnictwa od 1995 do chwili obecnej wg GUS-u założono przyrost powierzchni w gminie. Poniżej zestawiono przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa, który zostanie wykorzystany do dalszych obliczeń.

Tabela 16. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2036 r.

Rok	Powierzchnia użytkowa [m ²]		
	Mieszkalnictwo	Budynki gminne i użyteczności publicznej	Działalność gospodarcza
2020	346 706	22 174	116 868
2024	369 302	22 285	124 564
2036	423 069	22 617	149 521

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych Urzędu Gminy Zagnańsk.

Przyrost powierzchni wynika ze wzrostu standardów mieszkaniowych oraz realizacji nowych inwestycji związanych z ogólnym, sukcesywnym rozwojem gminy. Przyrost wpłynie na zmianę zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną. W zależności od kierunków obranych przez władze gminy, przedsiębiorstw energetycznych oraz samych mieszkańców, zapotrzebowanie na energię cieplną może być dużo mniejsze niż w przypadku braku jakichkolwiek działań. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery może ulec nawet zmniejszeniu, mimo rozwoju gminy. Stanie się tak, w przypadku realizacji działań określonych w dalszej części dokumentu.

Ze względu na realizowany, zrównoważony rozwój budownictwa w gminie i spełniający wymagania ochrony środowiska, za najkorzystniejszy kierunek rozwoju zaspokojenia potrzeb energetycznych uznano dalszą eliminację węgla i jego pochodnych na rzecz wykorzystywania paliw o niższej emisyjności zanieczyszczeń lub wymiana urządzeń grzewczych na nowoczesne, niskoemisyjne, a także zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą została opracowana w dwóch scenariuszach. Założenia do scenariuszy zostały przyjęte na podstawie analiz aktualnego stanu technicznego infrastruktury, wykorzystania i potencjału energii ze źródeł odnawialnych, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych na terenie gminy oraz aktualnego bilansu energetycznego.

Ze względu na trudne do przewidzenia zmiany w gospodarce i mieszkalnictwie, prognozę zapotrzebowania na energię ciepłą została opracowana dla scenariusza „pozytywnego” i „negatywnego”. Scenariusz pozytywny – optymistyczny, pokazuje wymierne efekty działań „ekoenergetycznych” i „prośrodowiskowych”. Wariant negatywny tzw. „zaniechania”, jest swojego rodzaju ostrzeżeniem przed brakiem realizacji działań określonych w dokumencie.

Oprócz wyżej wymienionych założono, że budowa nowych obiektów będzie odbywać się wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono 2 różne wskaźniki dla 2 scenariuszy).

11.2 Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego

Wariant ten zakłada:

- Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji istniejących budynków,
- Wymiana części kotłowni i domowych ogrzewań węglowych na bardziej ekologiczne w tym OZE,
- Budowanie wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono zmniejszona energochłonność: od 80 do 100 [kWh/m²rok] dla poszczególnych sektorów budownictwa),
- Poprawa sprawności całkowitej systemów grzewczych i przygotowania c.w.u. (wzrost do 80% dla c.w.u. oraz 90% dla systemów grzewczych w budynkach nowych i poddanych termomodernizacji).

Do wyznaczenia średniego wskaźnika energochłonności budynków w gminie założono intensywną termomodernizację istniejących budynków. Oparto się na założeniach jak w poniższej tabeli.

Tabela 17. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji⁴

Grupa wiekowa budynków		Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku		
		2019	2023	2035
Mieszkalnictwo	Do 1966	60%	70%	85%
	1967-1985	55%	65%	80%
	1986-1992	30%	40%	55%
	1993-1996	25%	40%	55%
	1997-2013	0%	13%	28%
	2014-2019	0%	10%	25%
	Łącznie (średnia ważona)	31%	37%	54%
Sektor działalności gospodarczej	Do 1966	40%	50%	70%
	1967-1985	35%	45%	65%
	1986-1992	30%	40%	60%
	1993-1996	15%	25%	45%
	1997-2013	10%	20%	40%
	2014-2019	0%	10%	30%
	Łącznie	24%	33%	52%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	Do 1966	66%	100%	100%
	1967-1985	66%	76%	100%
	1986-1992	50%	0%	0%
	1993-1996	50%	30%	100%
	1997-2013	75%	100%	100%
	2014-2019	100%	0%	0%
	Łącznie	65%	85%	100%

Źródło: Opracowanie własne

Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności

Obecnie wznoszone w Polsce budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej 90-120 kWh/m²rok (są to wartości teoretyczne, w rzeczywistości współczynnik „E” dochodzi do 150 kWh/m²rok). Obowiązujące Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wyznacza wartość graniczną wskaźnika E (w odniesieniu do kubatury) wynosi od 29 do 37,4 kWh/m³rok (jest on odniesiony do kubatury). Można się spodziewać, że w najbliższych latach wskaźniki zużycia energii w Polsce ulegną zmniejszeniu. Zapotrzebowanie na ciepło dla domu niskoenergetycznego kształtuje się na poziomie od 30 do 60 kWh/(m²rok). W przypadku budynku tradycyjnego wzniesionego zgodnie z obowiązującymi przepisami wartość ta jak już wcześniej wspomniano wynosi od 90 do 120 kWh/m² rok. Dom pasywny potrzebuje poniżej 15 kWh/m² rok.

Do niniejszego scenariusza założono uśrednione wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) podyktowane obowiązującymi od 2019 roku:

Lata 2020-2023:

⁴ W przypadku sektora komunalnego dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków i ankietacji, w przypadku działalności gospodarczej oraz mieszkalnictwa dane dla roku bazowego to założone wartości na podstawie uśrednionych danych z kilkunastu gmin województwa świętokrzyskiego (uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji gospodarstw domowych i sektora działalności gospodarczej w gminie), wartości dla lat przyszłych we wszystkich sektorach są wartościami założonymi

- Sektor budownictwa mieszkaniowego - 70 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego - 75 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 45 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 70 kWh/m²rok.

Lata 2020-2036:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego - 55 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego - 67 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 38 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 57 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2020-2036 wskaźniki od 60-90 kWh/m²rok dla wszystkich sektorów.

11.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

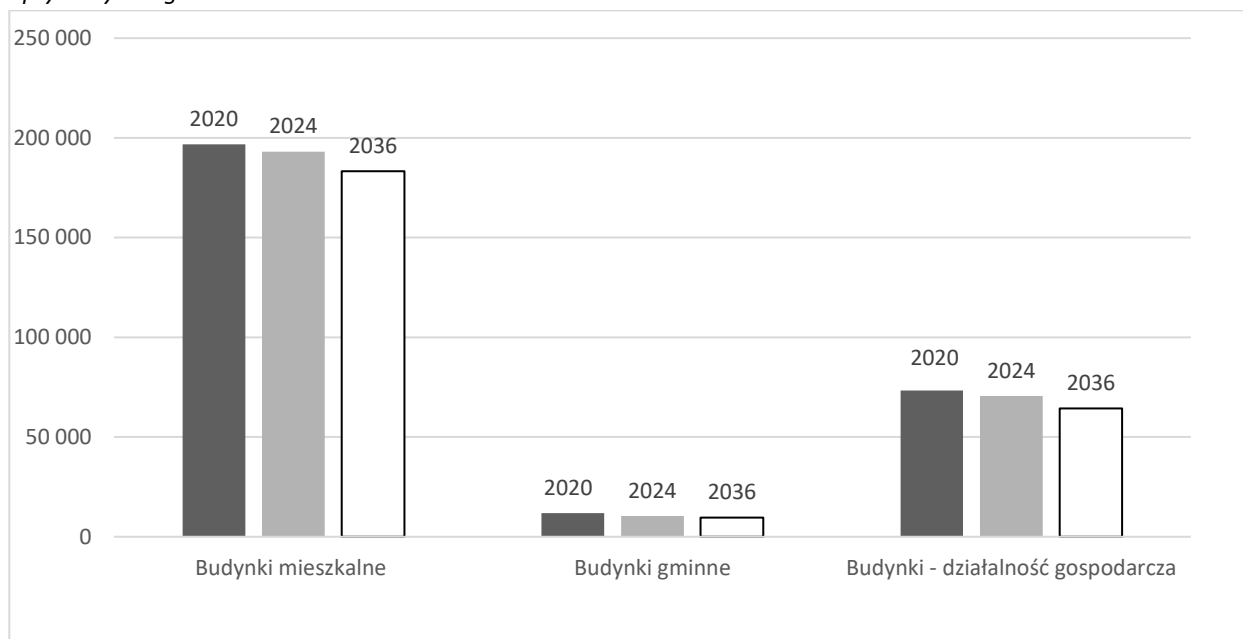
Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń zużyć energii, które przedstawiono poniżej.

Tabela 18. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2024*		2036*	
Mieszkalnictwo	Energia użytkowa [GJ/rok]	107 616	108 701	1,01%	104 262	-3,12%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	196 808	193 115	-1,88%	183 194	-6,92%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	112,6	106,8	-5,17%	89,4	-20,60%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	27,55	27,04	-1,88%	25,65	-6,92%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	42 019	41 305	-1,70%	39 576	-5,81%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	73 251	70 518	-3,73%	64 390	-12,10%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	129	119,3	-7,77%	95,2	-26,38%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	10,26	9,87	-3,73%	9,01	-12,10%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	8 710	7 585	-12,91%	6 933	-20,40%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	11 859	10 396	-12,34%	9 543	-19,53%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	121,4	105,2	-13,35%	94,8	-21,96%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	1,66	1,46	-12,34%	1,34	-19,53%
Łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	158 345	157 591	-0,48%	150 771	-4,78%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	281 919	274 029	-2,80%	257 128	-8,79%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m²rok]	117,0	109,7	-6,24%	91,0	-22,19%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	39,47	38,36	-2,80%	36,00	-8,79%

*zmiana w % w stosunku do roku bazowego, Źródło: Opracowanie własne

Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.



Źródło: Opracowanie własne.

Reasumując, wariant optymistyczny pokazuje, jak duży wpływ na zmniejszenie zużycia energii mają działania inwestycyjne związane z termomodernizacją oraz szeroko pojętym zrównoważonym rozwojem energetycznym. Mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej (ok. +22,5%) w gminie do 2036 roku nastąpi ok. 8,8% spadek zużycia energii końcowej.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 22%.

11.3 Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego

Opracowany scenariusz 2 prognozy zapotrzebowania na energię ciepłą uwzględnia założenia ogólne (jednakowe dla obu scenariuszy) oraz w odróżnieniu do scenariusza 1:

- Znikomy lub zerowy odsetek budynków poddanych termomodernizacji,
- Podobny do obecnego bilans paliw jako nośników energii grzewczej,
- Poprawa komfortu zamieszkiwania,
- Niewielka poprawa sprawności systemów grzewczych (wzrost do 80%),
- Sprawność systemów do przygotowania c.w.u. na poziomie do 70%,
- Budowanie wg obowiązujących norm - założono większe wskaźniki niż dla scenariusza 1:
 - Sektor budownictwa mieszkalnego jednorodzinnego - 90-100 kWh/m²rok.
 - Sektor budownictwa mieszkalnego wielorodzinnego - 80-90 kWh/m²rok.
 - Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 80 kWh/m²rok.
 - Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 80-90 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2019-2036 wskaźniki:

- Sektor budownictwa mieszkalnego – 80-90 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkalnego wielorodzinnego – 80-90 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 70-80 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 70-80 kWh/m²rok.

11.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

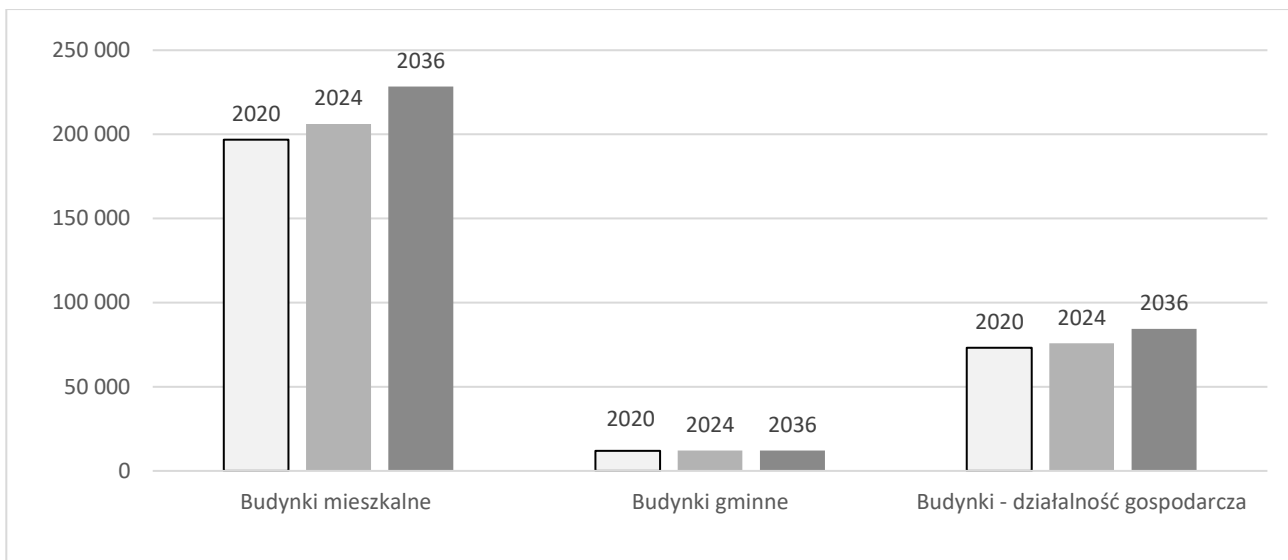
Na podstawie założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania, dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 19. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2024*		2036*	
Mieszkalnictwo	Energia użytkowa [GJ/rok]	107 616	115 092	6,95%	132 881	23,48%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	196 808	206 160	4,75%	228 412	16,06%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	112,6	113,0	0,40%	113,9	1,19%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	27,55	28,86	4,75%	31,98	16,06%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	42 019	44 373	5,60%	52 006	23,77%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	73 251	75 881	3,59%	84 410	15,23%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	129	128,1	-0,92%	125,1	-3,26%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	10,26	10,62	3,59%	11,82	15,23%
Budynki gminne i użyteczności	Energia użytkowa [GJ/rok]	8 710	8 745	0,41%	8 853	1,65%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	11 859	12 075	1,82%	12 182	2,73%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	121,4	121,3	-0,09%	121,0	-0,35%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	1,66	1,69	1,82%	1,71	2,73%
Łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	158 345	168 211	6,23%	193 740	22,35%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	281 919	294 116	4,33%	325 004	15,28%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m²rok]	117,0	117,0	0,02%	117,0	-0,01%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	39,47	41,18	4,33%	45,50	15,28%

*zmiana w % w stosunku do roku bazowego, Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.



Źródło: Opracowanie własne.

Scenariusz zaniechania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego wpłynie na zwiększenie zużycia energii i zapotrzebowania na moc w gminie. Według obliczeń, wzrost wyniesie ok. 22%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw. Jest on swojego rodzaju ostrzeżeniem dla władz samorządowych oraz mieszkańców przed stagnacją w działaniach na rzecz ogólnie pojętego zrównoważonego rozwoju energetycznego.

11.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne korzystając również z prognozy krajowego zapotrzebowania na energię do 2030 r., danych od dystrybutora energii elektrycznej w gminie oraz danych historycznych GUS. Zużycie w roku bazowym zostało określone na podstawie rocznego zużycia energii elektrycznej, jak w rozdziale 4.

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawia przyrost zapotrzebowania w gminie. Na podstawie analizy porównawczej można stwierdzić, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni użytkowej we wszystkich sektorach), nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej.

Analiza dostępnych danych pozwala stwierdzić, że ww. wzrost zużycia energii elektrycznej nastąpi z dużym prawdopodobieństwem. Do prognozy zapotrzebowania na energię elektrycznej posłużono się całkowitym zużyciem w gminie w danych od dystrybutora energii elektrycznej.

Z danych GUS wynika, że średni przyrost zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 25 lat wyniósł ok. 3,3% rocznie. Wielkość tego przyrostu z czasem spada. W latach 1995-2005 przyrost wynosił średnio 4,2%, a w ostatnich 10 latach już tylko 3% rocznie. Na potrzeby niniejszego dokumentu przyjęto dla pierwszych lat prognozy średni przyrost 1,9% rocznie natomiast w kolejnych latach z uwagi na coraz większą energooszczędność wszelkich urządzeń korzystających z energii elektrycznej średni przyrost ok. 3,51% rocznie.

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w Gminie Zagnańsk oraz prognozę do 2036 r. wychodząc od roku bazowego 2020.

Tabela 20. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego.

Energia elektryczna			
Rok	2020	2024	2036
Zużycie w sektorach dla taryf C, G, R	13 780,6	14 566	20 378
[%]	100,00%	105,70%	147,88%
Zużycie w sektorze 5 wg rozdz. 4.2.3 (Przemysł)	6 100,2	6 100,2	6 100,2
Łączne zużycie w sektorach 1-5 wg rozdz. 4.2.3	19 880,9	20 666,4	26 478,6
[%]	100,00%	103,95%	133,19%

Źródło: Opracowanie własne.

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2036 może wynieść ok. 33,2%, w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców.

11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2036 roku określono przy wykorzystaniu:

- Historycznych danych statystycznych GUS od roku 1995 dotyczących zużycia gazu w gminie,
- Na podstawie opracowanych scenariuszy zapotrzebowania na energię ciepłą,
- Danych otrzymanych od dystrybutora gazu.

Tabela 21. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie

Zakres	2020	2024	2036
	Zużycie gazu [m³/rok]		
Całkowite zużycie gazu w gminie wg rozdziału 4	2 566 112	2 686 898	3 023 247
Zmiana [%]	100,00%	104,71%	117,81%

Źródło: opracowanie własne

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą), ilość gazu w strukturze paliw wykorzystywanych na potrzeby grzewcze i bytowe oraz jego całkowita ilość będzie wykazywać tendencję rosnącą. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale.

Duży wpływ na zużycie gazu w Gminie Zagnańsk wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz gminy (np. promocja czy dofinansowanie do wymiany kotłów na gazowe) i samych mieszkańców. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla gazu jest dość trudne i niepewne również ze względu na zmieniające się ceny, od czego bardzo zależy popyt wśród mieszkańców. Na ceny gazu w głównej mierze będzie mieć wpływ polityki państwa dotycząca dostaw gazu do Polski.

12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

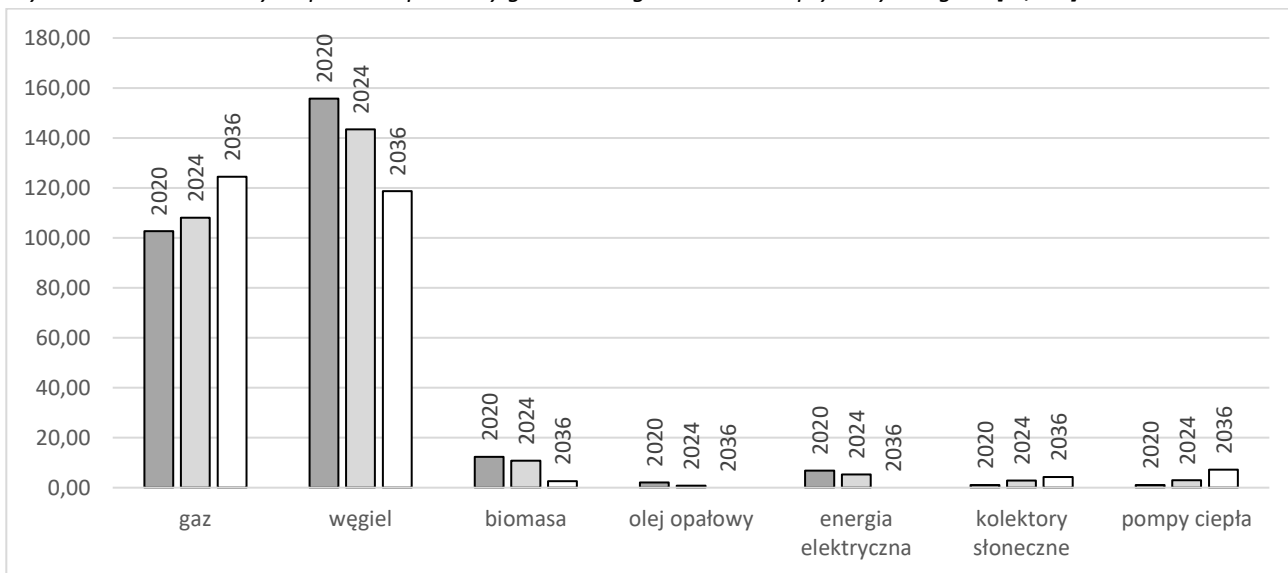
Struktura zużycia nośników energii w Gminie Zagnańsk, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 22. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2020	2024	2036
	[TJ/rok]		
gaz	102,64	108,04	124,42
węgiel	155,78	143,42	118,65
biomasa	12,33	10,74	2,64
olej opałowy	2,15	0,79	0,00
energia elektryczna	6,86	5,27	0,00
kolektory słoneczne	1,11	2,84	4,27
pompy ciepła	1,04	2,92	7,15
Suma:	281,92	274,03	257,13

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczna ze stopniowym odchodzeniem od wykorzystania węgla, wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii i paliw gazowych.

Oprócz założeń dotyczących zużycia energii i struktury udziału poszczególnych nośników przyjęto w scenariuszu optymistycznym realizację założeń uchwały nr XXII/292/20 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 29 czerwca 2020 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa świętokrzyskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, czyli:

- od dnia 1 lipca 2021 r. nie wolno spalać najbardziej zanieczyszczających powietrze paliw stałych, tj.: mułów i flotokonzentratów węglowych, węgla brunatnego, węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm oraz paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%,
- od dnia 1 lipca 2023 r. nie wolno użytkować kotłów pozaklasowych tzw. kopciuchów (według normy PN-EN 303-5:2012),
- od 1 lipca 2024 r. nie wolno użytkować kotłów posiadających 3 i 4 klasę,
- od 1 lipca 2026 r. wolno użytkować kotły spełniające wymagania ekoprojektu zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe,
- od 1 lipca 2026 r. nie wolno użytkować kotłów na paliwo stałe w budynkach, jeśli istnieje możliwość przyłączenia budynku do sieci gazowej lub ciepłowniczej

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń w roku 2024 i 2036 wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Są to m.in. wskaźniki dla kotłów spełniających wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.)

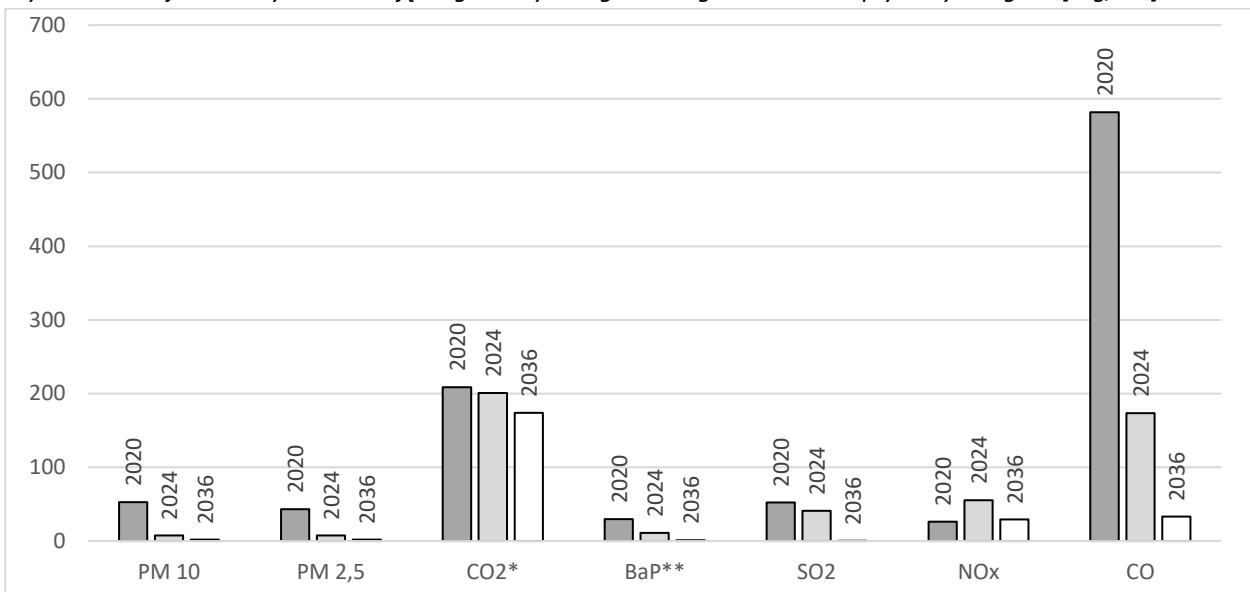
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Zagnańsk wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2020	52,88	43,09	20 882,39	0,03	52,32	26,39	581,88
2024	7,74	7,61	20 090,31	0,01	40,86	55,55	173,55
Zmiana	-85,4%	-82,3%	-3,8%	-62,7%	-21,9%	110,5%	-70,2%
2036	2,07	2,04	17 385,47	0,001	0,04	29,15	33,18
Zmiana	-96,1%	-95,3%	-16,7%	-95,6%	-99,93%	10,5%	-94,3%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].



*ilość CO₂ podana w setkach ton, ** ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do znacznej poprawy jakości powietrza w gminie. Nastąpi redukcja poszczególnych substancji nawet do 99,9% (w przypadku dwutlenku siarki) w stosunku do roku bazowego.

12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

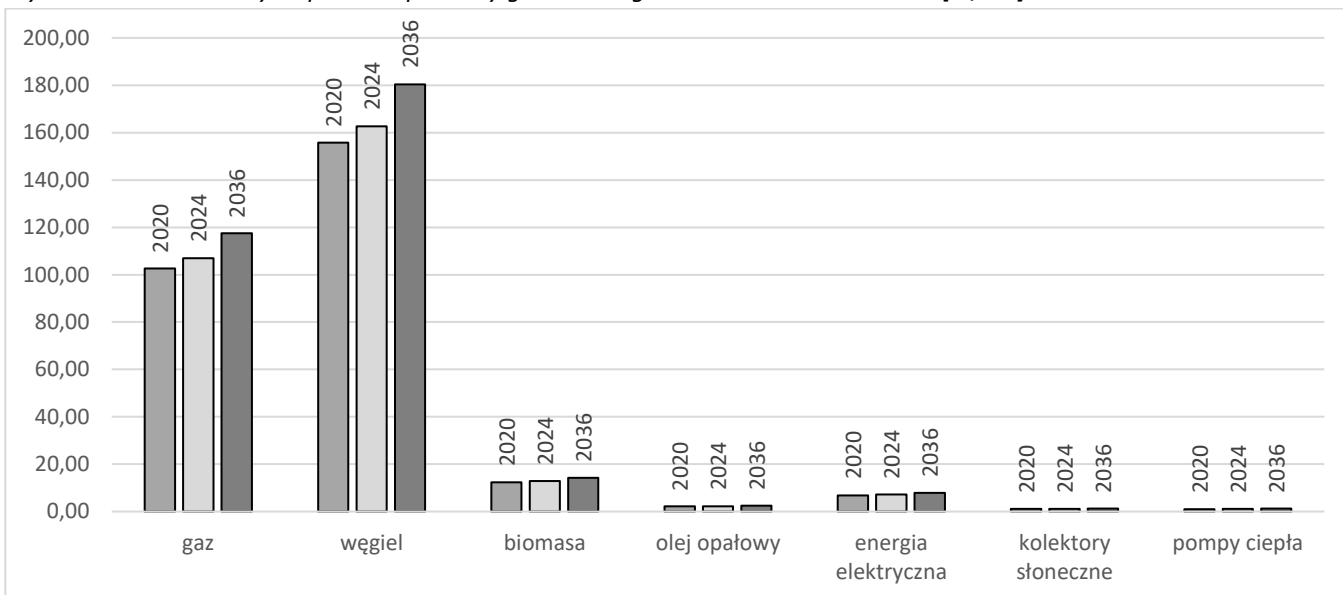
Struktura zużycia nośników energii w Gminie Zagnańsk, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

Tabela 24. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2020	2024	2036
	[TJ/rok]		
gaz	102,64	106,91	117,44
węgiel	155,78	162,68	180,37
biomasa	12,33	12,88	14,28
olej opałowy	2,15	2,24	2,49
energia elektryczna	6,86	7,17	7,95
kolektory słoneczne	1,11	1,15	1,26
pompy ciepła	1,04	1,09	1,21
Suma:	281,92	294,12	325,00

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczna ze wzrostem wykorzystania paliw stałych, utrzymaniem na niskim poziomie stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz brakiem działań w kierunku ogólnie pojętego rozwoju energetycznego.

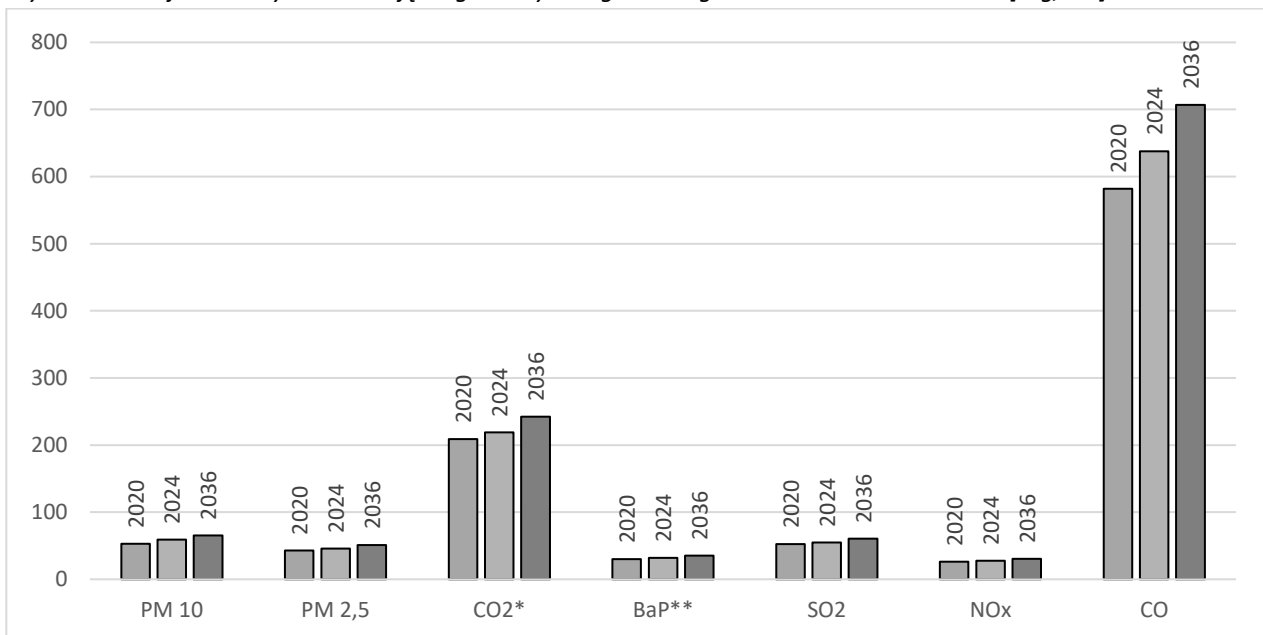
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Zagnańsk wg scenariusza zaniechania:

Tabela 25. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2020	52,88	43,09	20 882,39	0,03	52,32	26,39	581,88
2024	59,04	46,03	21 898,61	0,03	54,79	27,77	637,66
Zmiana	11,64%	6,83%	4,87%	7,02%	4,72%	5,23%	9,59%
2036	65,46	51,04	24 224,23	0,04	60,75	30,74	707,04
Zmiana	23,80%	18,45%	16,00%	18,67%	16,11%	16,46%	21,51%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].



*ilość CO₂ podana w setkach ton, ** ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do pogorszenia jakości powietrza w gminie. Nastąpi wzrost emisji poszczególnych substancji od ok. 16% do ok. 24% w stosunku do roku bazowego. Powyższe wyniki pokazują, jak duży wpływ na wielkość emisji ma realizacja ekologicznych działań lub ich brak. Realizacja scenariusza optymistycznego wpłynie pozytywnie na jakość powietrza w gminie, natomiast zaniechanie działań wpłynie najprawdopodobniej na pogorszenie stanu powietrza.

13 Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035

13.1 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Gminy Zagnańsk ogrzewanie obiektów oparte jest na bazie rozwiązań indywidualnych, takich jak kotłownie, piece lub wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania. Sieci ciepłownicze nie występują. Energię cieplną wykorzystuje się do: ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej, przygotowania posiłków.

Obecny system w pełni zaspokaja potrzeby cieplne, ponieważ podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna dobierana jest do potencjalnego zapotrzebowania energetycznego danego budynku. W gospodarstwach domowych jako paliwo wykorzystuje się głównie węgiel i biomasę. Powszechne stosowanie węgla wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw.

Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy w gminie, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyjętych scenariuszach, zapotrzebowanie na energię cieplną będzie: wzrastać – scenariusz zaniechania – o ok. 22,4% (w stosunku do roku bazowego), maleć – scenariusz optymistyczny – o ok. 4,8% (w stosunku do roku bazowego). Podstawowymi nośnikami energii będą paliwa stałe (węgiel, biomasa) oraz gaz. Jednak udział paliw stałych w ogólnym zużyciu paliw powinien maleć, na rzecz gazu i odnawialnych źródeł energii.

Zaopatrzenie w ciepło w indywidualnych źródła może być lepiej zarządzane, bardziej podatne na zmiany, koszty inwestycyjne mogą być niższe, a straty wynikłe z przesyłu ciepła, zminimalizowane. W tego typu rozwiązaniach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, w tym instalacji solarnych wykorzystujący energię słoneczną, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

W ramach polityki energetycznej władze gminy powinny prowadzić akcję pokazującą korzyści wynikające ze stosowania odnawialnych źródeł energii – głównie energii słonecznej i pomp ciepła. Ponadto Urząd Gminy powinien stanowić centrum informacji o warunkach i wymogach niezbędnych do spełnienia, w celu uzyskania premii termomodernizacyjnej, jak również możliwości uzyskania wszelkich dotacji oraz pożyczek.

13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dystrybutorem energii elektrycznej i operatorem sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Zagnańsk jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna. Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna zlokalizowana na terenie gminy pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na energię elektryczną. Przyłączenia do sieci realizowane są na podstawie warunków przyłączenia określanych przez PGE Dystrybucja S.A. w oparciu o zawarte umowy przyłączeniowe.

W planach przedsiębiorstwa na lata 2022-2036 jest modernizacja i rozbudowa sieci, budowa i modernizacja stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz budowa i modernizacja przyłączy na terenie gminy Zagnańsk.

Ogólny stan techniczny jest dobry i nie znajduje się zagrożeń w bezpieczeństwie dostaw energii elektrycznej. Dystrybutor ocenia stan techniczny w 30% na dobry, a w 70% za średni.

Do roku 2036 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 33,2% w stosunku do roku bazowego (tj. do ok. 26 478,6 MWh). Według informacji uzyskanych od operatora infrastruktury elektroenergetycznej w gminie będą realizowane zadania przyłączeniowe, zgodnie ze zgłaszanymi wnioskami. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

13.3 Zaopatrzenie w gaz

Operatorem sieci gazowych na terenie gminy Zagnańsk jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Gazowniczy w Kielcach (dalej PSG Sp. z o.o.). Spółka dystrybuuje paliwo gazowe dla klientów indywidualnych i instytucjonalnych.

Z prognozy zapotrzebowania na gaz do 2036 r. wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) zużycie gazu będzie wzrastać. Szacuje się, że wzrost wyniesie ok. 17,8%, tj. do poziomu 3 023 247 m³/rok. Sukcesywna rozbudowa sieci gazowej umożliwiająca zasilanie podmiotów na przedmiotowym obszarze, może nastąpić po uprzednim zawarciu umów o przyłączenie do sieci gazowej z zainteresowanymi podmiotami, pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych.

13.4 Wnioski

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system elektroenergetyczny i gazowy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw energii. Systemy te są w stanie zapewnić również prognozowane zapotrzebowanie energetyczne, przy realizacji deklarowanych przez dystrybutorów inwestycji. Również indywidualne źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw energii cieplnej dla odbiorców. W związku z powyższym, nie zachodzi konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

14 Współpraca z innymi gminami

Gmina Zagnańsk graniczy z gminami: Masłów, Miedziana Góra, Łączna, Bliżyn, Mniów, Suchedniów oraz Stąporków.

Tereny gmin są powiązane poprzez infrastrukturę elektroenergetyczną i gazową należącą do operatorów, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Operatorem infrastruktury elektroenergetycznej jest PGE Dystrybucja S.A. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w gaz. Operatorem sieci jest PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła (tzw. system rozproszony).

W trakcie wykonywania opracowania wystąpiono do sąsiadujących gmin – za wyjątkiem gminy Suchedniów - z pismami dotyczącymi współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych, w tym związanymi z odnawialnymi źródłami energii oraz ochroną środowiska. Poniżej przedstawiono, krótką charakterystykę dotyczącą powiązań międzygminnych i ewentualnej współpracy według otrzymanych pism⁵:

Gmina Masłów – sieci na terenie gmin zarządzane są przez odrębne spółki, co sprawia, że trudno jest przewidywać ewentualną współpracę. Gmina nie wyklucza jednak możliwości jej nawiązania jeśli będzie to działanie korzystne dla samorządów i lokalnej społeczności.

Gmina Miedziana Góra – aktualnie nie współpracuje i nie przewiduje współpracy z Gminą Zagnańsk w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe, w tym inwestycji w odnawialnych źródłach energii. Gmina Miedziana Góra współpracuje i przewiduje współpracę z Gminą Zagnańsk w zakresie działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. Projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne). Gmina Miedziana Góra i Gmina Zagnańsk podpisały porozumienie o wspólnym przygotowaniu i przeprowadzeniu postępowań o udzielenie zamówień publicznych w zakresie zakupu gazu i energii elektrycznej.

Gmina Bliżyn – w chwili obecnej nie współpracuje z Gminą Zagnańsk w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii oraz działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie”, np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne).

Gmina Mniów – nie przewiduje współpracy z Gminą Zagnańsk w zakresie inwestycji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii oraz działań nieinwestycyjnych dot. w/w zakresu przy tzw. Projektach „miękkich” tj. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska oraz innych inicjatyw.

Gmina Stąporków – obecnie nie współpracuje oraz nie przewiduje współpracy z Gminą Zagnańsk w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialnych źródłach energii oraz działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. Projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne).

⁵ Brak odpowiedzi od gminy Łączna i Suchedniów

15 Podsumowanie

Gmina Zagnańsk jest jedną z dziewiętnastu gmin powiatu kieleckiego położonego w środkowej części województwa świętokrzyskiego. Powierzchnia ogólna gminy to 125 km². Liczba mieszkańców wynosi 12 982 osób (GUS, BDL stan na 31.12.2019 r.). Gęstość zaludnienia równa jest 104 osób/km², a wskaźnik przyrostu naturalnego przyjmuje wartość ujemną. Liczba mieszkańców w gminie utrzymuje się na podobnym poziomie, jednak w ciągu ostatniej dekady wzrosła.

Gmina znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa świętokrzyska. Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Świętokrzyskim za rok 2020, klasyfikuje teren gminy do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń **B(a)P/rok**. Do emitorów zanieczyszczeń powietrza, zaliczyć należy przede wszystkim piony kominowe gospodarstw domowych na węgiel i drewno. Bardzo istotnym czynnikiem mającym wpływ na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska, będzie wymiany nośników energii na mniej szkodliwe, unowocześnienie lub wymiana samych kotłów na bardziej efektywne i charakteryzujące się „czystszy” spalaniem oraz sukcesywne wprowadzanie odnawialnych źródeł energii. W celu poprawy stanu powietrza oraz racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, polityka energetyczna gminy powinna uwzględnić następujące elementy: edukację społeczeństwa w dziedzinie oszczędzania energii oraz wykorzystania energii odnawialnych w poszczególnych gospodarstwach domowych, w obiektach użyteczności publicznej, racjonalizację użytkowania energii. Ponadto należy wspierać termomodernizację budynków (przy realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych możliwe jest wykorzystanie zewnętrznej pomocy finansowej).

W Gminie Zagnańsk nie zidentyfikowano nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem oraz ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Istnieje natomiast potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, w tym energii słonecznej (instalacje solarne i fotowoltaiczne), energii cieplnej z gruntu lub powietrza (pompy ciepła).

Gmina Zagnańsk graniczy z gminami Bliżyn, Łączna, Miedziana Góra, Mniów, Masłów, Suchedniów oraz Stąporków. Tereny ww. gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach. Operatorem i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna. Między gminami występują połączenia sieci elektroenergetycznej. Dystrybutor jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury elektroenergetycznej. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozproszony.

W Gminie Zagnańsk potrzeby cieplne zaspokajane są głównie z energii paliw stałych (ok. 59,6% całkowitego zapotrzebowania), w tym węgiel (ok. 55,3%) i biomasa (ok. 4,4%). W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii. Dlatego w dokumencie zaproponowano dwa scenariusze:

- Scenariusz „optymistyczny” – zakłada wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych oraz innych mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny w gminie. Scenariusz został stworzony, aby pokazać, jaki wpływ na bilans energetyczny oraz na zanieczyszczenie powietrza miałyby realizacja wszystkich działań przedstawionych w projekcie racjonalizujących zużycie energii oraz jak największy wzrost wykorzystania potencjału odnawialnych źródeł energii.

- Scenariusz „zaniechania” – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jak w przypadku pierwszego scenariusza, jednak bez znaczących zmian w kierunku odnawialnych źródeł energii i zwiększenia efektywności energetycznej. Będzie panować stagnacja, brak rozwoju instalacji odnawialnych źródeł energii, podobny bilans paliw, minimalne działania termomodernizacyjne.

W przyjętych scenariuszach, zapotrzebowanie na energię ciepłą będzie: wzrastać – scenariusz zaniechania – o ok. 22,35% (w stosunku do roku bazowego), maleć – scenariusz optymistyczny – o ok. 4,8% (w stosunku do roku bazowego). Prognozuje się, że do roku 2036 podstawowym nośnikiem energii na potrzeby ciepłe nadal będzie węgiel, którego ilość, powinna maleć, na rzecz gazu oraz odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła).

Prognozy zapotrzebowania gminy na gaz i energię elektryczną obarczone są dużą niepewnością, ze względu na niemożliwość do określenia poziom zmian cen energii. Zmiany te mogą wpływać zarówno na wielkość zużycia energii, jak i proporcji pomiędzy zużyciem poszczególnych nośników energii. Jednak największy wpływ na zmiany będzie mieć dalsze kształtowanie polityki energetycznej przez władze gminy.

Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na energię elektryczną. Przyłączenia do sieci realizowane są na podstawie warunków przyłączenia określanych przez PGE Dystrybucja S.A. w oparciu o zawarte umowy przyłączeniowe. W planach przedsiębiorstwa jest modernizacja i rozbudowa sieci, przyłączy i stacji transformatorowych. Ogólny stan techniczny jest dobry i nie znajduje się zagrożeń w bezpieczeństwie dostaw energii elektrycznej.

Do roku 2036 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 33,2% w stosunku do roku bazowego (tj. do ok. 26 478,6 MWh). Według informacji uzyskanych od operatora w gminie będą realizowane zadania przyłączeniowe, zgodnie ze zgłaszanymi wnioskami. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

Operatorem sieci gazowych na terenie gminy Zagnańsk jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Gazowniczy w Kielcach (dalej PSG Sp. z o.o.). Spółka dystrybuje paliwo gazowe dla klientów indywidualnych i instytucjonalnych. Z prognozy zapotrzebowania na gaz do 2036 r. wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) zużycie gazu będzie wzrastać. Szacuje się, że wzrost wyniesie ok. 17,8%, tj. do poziomu 3 023 247 m³/rok. Sukcesywna rozbudowa sieci gazowej umożliwiająca zasilenie podmiotów na przedmiotowym obszarze, może nastąpić po uprzednim zawarciu umów o przyłączenie do sieci gazowej z zainteresowanymi podmiotami, pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych.

Przedsiębiorstwa energetyczne są zobowiązane zapewniać realizację i finansowanie budowy i rozbudowy sieci, w tym na potrzeby przyłączy odbiorców ubiegających się o przyłączenie, na warunkach określonych w rozporządzeniach Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci oraz rozporządzeniach w sprawie zasad kształtowania i kalkulacji taryf. Za przyłączenie do sieci zakłady energetyczne pobierają opłatę określoną na podstawie stawek opłat ustalonych w taryfie. Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych podejmowane są po potwierdzeniu zwiększonego zapotrzebowania przez konkretnych odbiorców oraz po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej inwestycji.

W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy uwzględnić konieczność pozostawiania rezerw terenu dla infrastruktury energetycznej - stacji transformatorowych i linii zasilających oraz gazociągów. Jednocześnie zaleca się wzrost koncentracji zabudowy, który jest koniecznością w przypadku inwestycji w rozwój sieci ciepłowniczej lub gazowej. Skupiona zabudowa sprzyja oszczędności nie tylko w realizacji i utrzymaniu infrastruktury, ale też wpływa korzystnie na środowisko i ład przestrzenny. Ponadto, należy przewidzieć możliwość lokalizacji sieci infrastruktury technicznej w obrębie linii tras komunikacyjnych.

Plany przedsiębiorstw energetycznych powinny uwzględnić i zapewnić realizację założeń.

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system elektroenergetyczny i gazowy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw energii. Systemy te są w stanie zapewnić również prognozowane zapotrzebowanie energetyczne, przy realizacji deklarowanych przez dystrybutora. Również indywidualne źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw energii cieplnej dla odbiorców. W związku z powyższym, nie zachodzi konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

Niniejsze opracowanie, zgodnie z zapisami Ustawy „Prawo energetyczne”, należy zaktualizować po upływie 3 lat od dnia jego uchwalenia.